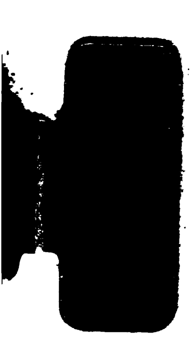
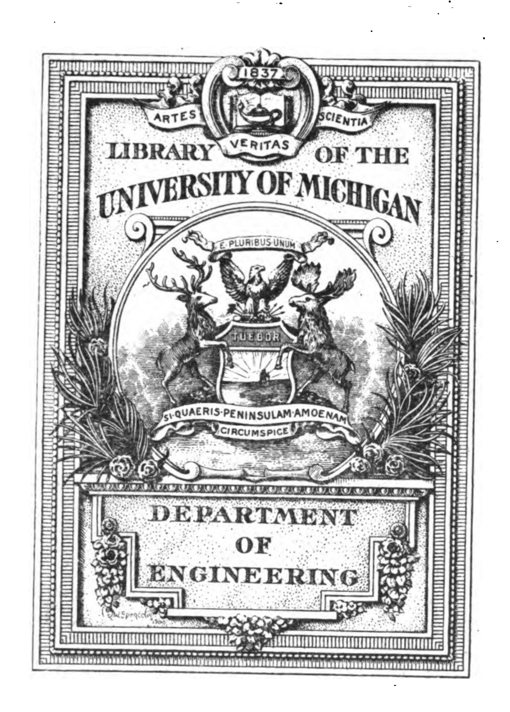


Feuerschutztüren

Julius Hoch




1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE
DEPARTMENT
OF
ENGINEERING



FEUERSCHUTZTÜREN

EIN HANDBUCH

FÜR

ARCHITEKTEN, INGENIEURE, BAUMEISTER UND BAUGEWERKSMEISTER, SOWIE FÜR DIE BEAMTEN DER BAUPOLIZEIBEHÖRDEN, DER BERUFSFEUERWEHR UND DER FEUERVERSICHERUNGSGESELLSCHAFTEN

VON

PROFESSOR JULIUS HOCH.

MIT 111 ABBILDUNGEN.



WIEN UND LEIPZIG.
A. HARTLEBEN'S VERLAG.
1908.

DRUCK VON FRIEDRICH JASPER IN WIEN.

Vorwort.

Bei der Ausarbeitung des vorliegenden Werkes stellten sich dem Verfasser teilweise große Schwierigkeiten entgegen, weil einzelne Fabrikanten trotz mehrfacher Aufforderungen die notwendigen Unterlagen nicht zur Verfügung gestellt haben. Wenn es auch keine neue Erscheinung ist, daß die Erzeuger irgend einer neuen Erfindung glauben, ihrer Sache zu dienen, wenn sie die Herstellungsart geheim halten wollen, so sollte man doch glauben, daß nun im XX. Jahrhundert die Beteiligten zu der Überzeugung gekommen sind, nur volle Klarheit allein kann dienlich sein.

Als der Verfasser im Jahre 1893 über Geldschrankbau ein Werk veröffentlichte, hatte dieser mit denselben Schwierigkeiten zu kämpfen und damals sah er sich gezwungen, im Vorworte dieses Buches darauf hinzuweisen, es sei die beste Empfehlung für eine Ware, wenn der Käufer sich an der Hand guter Zeichnungen über den Bau derselben unterrichten kann. In dem Vorworte des Werkes »Geldschrankbau« heißt es wörtlich: »Nach einer alten Erfahrung aber wird das Vertrauen des Käufers um so mehr wachsen, je weniger sich der Verkäufer mit einem geheimnisvollen Dunkel umgibt. Frei und offen die Vorteile seiner eigenen Konstruktionsweise darzulegen, ohne dabei alle anderen Fabrikate schlecht zu machen, das nützt weit mehr, als reklamehaftes Aufbauschen von Einzelheiten, deren Wirkungen dem Laien, für den sie bestimmt sind, meist unbekannt bleiben.« Ganz genau das Gleiche gilt heute noch, nicht nur für den Geldschrankbau, sondern auch für die Feuerschutztüren.

Trotzdem glaubte der Verfasser nicht länger mit der Herausgabe dieses Werkes über Feuerschutztüren zögern zu dürfen, weil der feuersichere Abschluß und die Trennung einzelner Räumlichkeiten nicht nur beim Bau der großen Zinskasernen der Großstädte,

sondern auch bei vielen industriellen Unternehmungen nicht entbehrt werden kann und das betreffende Material noch nirgends gesammelt erscheint. Sollte, abgesehen von einer Firma, welche erklärte, keine Zeit zu haben, die nötigen Unterlagen zu liefern, in der Reihe der Fabrikanten der Feuerschutztüren Lücken sich zeigen, so bittet der Verfasser dies entschuldigen zu wollen, aber trotz vielseitiger Erkundigungen konnte derselbe nicht feststellen, daß auch noch andere Fabrikanten sich mit diesem neuzeitlichen Erzeugnis befassen. Jedenfalls wird derselbe jedem Interessenten dankbar sein, der ihm die nötigen Unterlagen verschaffen würde, damit bei einer neuen Auflage der »Feuerschutztüren« alle Arten derselben berücksichtigt werden können.

Julius Hoch.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

I. Gesetzliche Bestimmungen, Feuerschutztüren betreffend.

A. Deutschland.

»Für den Feuerschutz der Gebäude und die Erhaltung von Menschenleben in Brandfällen« schreibt Regierungs- und Baurat Hohenberg in Nr. 30 und 31 des Zentralblattes der Bauverwaltung vom Jahre 1906, »sind außer der feuersicheren Konstruktion von Wänden, Decken, Fußböden, Stützen und Dächern feuersichere Treppen- und Bodenabschlüsse sowie der feuersichere Abschluß von Öffnungen in Brandmauern von wesentlicher Bedeutung.« Bei der Anordnung feuersicherer und rauchsicherer Türen, welche in neuerer Zeit trotz der teilweise nicht unbedeutenden Kosten immer mehr und mehr angewendet werden, kommen neben den Vorschriften der Bauordnungen die Bestimmungen der Feuerversicherungsgesellschaften in Frage, weshalb es zweckmäßig sein wird, zunächst festzustellen, wann und wo feuer- und rauchsichere Türen gesetzlich gefordert werden können.

Weil es ganz und gar unmöglich ist, die Bauordnungen aller (auch nur der größten) Städte hier anzuführen, wird es genügen, wenn die Berliner Baupolizeiordnung vom 15. August 1897 und die im preußischen Baupolizeirechte von Dr. jur. C. Baltz — erschienen in dritter Auflage bei Karl Heymann — enthaltenen baupolizeilichen Bestimmungen für besondere Arten baulicher Anlagen, zum Teil gültig für den Umfang der Monarchie, hier herangezogen werden.

Diejenigen Teile der Berliner Baupolizeiordnung, in welchen von feuer- und rauchsicheren Türen die Rede ist, sind:

§ 7, Abs. 5. Im Inneren von Gebäuden muß mindestens auf je 40 *m* Entfernung eine massive Mauer der in Ziffer 3 angegebenen Art hergestellt werden; Verbindungsöffnungen in dieser Mauer sind zulässig, müssen aber in den Dachräumen mit feuer- und rauchsicheren, selbsttätig zufallenden, nicht fest verschließbaren Türen versehen werden. Die Herstellung solcher Brandmauern kann erlassen werden, soweit und solange sie mit der besonderen Nutzungsart des Gebäudes unvereinbar sind.

§ 7, Abs. 7. Es kann jedoch zugelassen werden, daß Brandmauern zwischen Nachbargrundstücken zum Zwecke und für die Dauer einer bestimmten einheitlichen Benützung durch Öffnungen durchbrochen werden. Diese sind dann aber mit feuer- und rauchsicheren, selbsttätig zufallenden Türen zu versehen, welche, wenn eine Verbindung zwischen benachbarten Innenräumen beabsichtigt wird, nicht fest verschließbar sein dürfen.

§ 16, Abs. 3. Notwendige innere Treppen, einschließlich der daranliegenden Vorplätze und Flure, müssen mit massiven nur durch die erforderlichen Verbindungs- und Lichtöffnungen unterbrochenen Wänden umschlossen werden.

In den Erläuterungen dazu, enthalten in Baltz Baupolizeirecht, heißt es: Im allgemeinen wird der Anordnung von Türen auf den eigentlichen Geschoßpodesten nicht widersprochen werden können. Bei der Zulassung von Lichtöffnungen wird lediglich der Gesichtspunkt ausschlaggebend sein können, ob dieselben zur Beleuchtung des Treppenraumes selbst erforderlich sind. Daß die in den massiven Umfassungswänden des Treppenhauses liegenden notwendigen Öffnungen mit Türen, beziehungsweise Fenstern verschlossen sein müssen, ist nicht vorgeschrieben, indes wird seitens des Polizeipräsidiums gefordert, daß die nach dem Dachboden führenden Verbindungsöffnungen in den Umschließungswänden der Treppenhäuser mit einer gemauerten Schwelle und mit feuersicheren, in Mauerfalz schlagenden, dicht schließenden Türen versehen werden. Die Türen müssen selbsttätig zufallen und irgend einen Klinkenverschluß haben.

§ 17, Abs. 4. Wenn Lichtschachte Öffnungen innerhalb des Dachraumes erhalten, so müssen diese mit feuer- und rauchsicheren, fest verschlossen zu haltenden Türen versehen werden.

In der Polizeiverordnung, betreffend die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern, Zirkusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen, gültig für den Umfang der Monarchie, mitgeteilt durch Erlaß vom 12. Oktober 1889 heißt es:

§ 7. Die Zugänge zum Dachgeschoß, deren mindestens zwei anzulegen sind, müssen mit feuer- und rauchsicheren, selbsttätig zufallenden, unverschließbaren Türen versehen werden.

§ 20. Der Bühnenraum ist von allen übrigen Teilen des Bühnenhauses, sowie vom Zuschauerhause durch massive Wände, welche mindestens 50 *cm* über die Dachfläche geführt werden müssen, zu trennen. Alle Türöffnungen in diesen Wänden sind mit feuer- und rauchsicheren, nach außen aufschlagenden Türen zu versehen, welche selbsttätig zufallend konstruiert sein müssen und während der Vorstellung nicht verschlossen werden dürfen. Türverbindungen zwischen dem Bühnenhause und dem Zuschauerhause, sowie zwischen dem Bühnenraum und den übrigen Räumen des Bühnenhauses sind nur im Keller und in Bühnenhöhe gestattet.

Die Bühnenöffnung muß gegen den Zuschauerraum durch einen Schutzvorhang oder durch leicht und sicher bewegliche Schiebetüren feuer- und rauchsicher abgeschlossen werden können. Das Material solcher Schutzvorhänge oder Schiebetüren muß unverbrennlich sein und an den schwächsten Stellen mindestens die Festigkeit von 1 *mm* starkem glattem Eisenblech besitzen. Ihre Konstruktion muß im ganzen einen Überdruck von 90 *kg* auf 1 m^2 Fläche aushalten können, ohne daß bleibende Durchbiegungen eintreten.

Aus den Bestimmungen für Gebäude, welche ganz oder teilweise zur Aufbewahrung einer größeren Menge brennbarer Stoffe bestimmt sind (Warenhäuser, Geschäftshäuser usw.),

gültig für den Umfang der Monarchie, mitgeteilt durch Erlaß vom 6. Mai 1901, ist zu entnehmen:

1. Das Kellergeschoß ist vom Erdgeschoß und seinen Schaufenstern in neuen Gebäuden feuerfest, in bestehenden feuersicher abzutrennen. Öffnungen sind nur ausnahmsweise zulässig und feuersicher zu schließen. Es können jedoch bis zum Keller herabreichende Schaufenster zugelassen werden, falls sie gegen die Innenräume des Erd- und Kellergeschosses feuersicher abgeschlossen sind.

2. Das Kellergeschoß ist durch massive Brandmauern von mindestens 25 *cm* Stärke oder ausnahmsweise durch feuerfeste Wände in einzelne Abteilungen zu trennen, deren Grundfläche in der Regel 500 m^2 nicht überschreiten soll. Jede Abteilung muß zwei Zugänge erhalten, welche entweder unmittelbar oder durch einen mit Brandmauern eingefaßten Kellerflur nach nicht überdeckten Höfen oder nach der Straße ausmünden. Die nach diesem Flur führenden Öffnungen sind durch Drahtglas oder rauch- und feuersichere Türen zu schließen; die Türflügel müssen nach außen derartig aufschlagen, daß der Verkehr im Flur oder in den Treppenräumen nicht beeinträchtigt wird.

4. Das Dachgeschoß darf keinerlei unmittelbare Verbindung mit den Geschäftsräumen der unteren Geschosse erhalten. Es ist von den Treppenhäusern durch massive Wände zu trennen; etwaige Öffnungen sind feuer- und rauchsicher abzuschließen.

10. In größeren Geschäftsräumen ist behufs Einschränkung eines Feuers der Innenraum an geeigneten Stellen tunlichst mittels feuersicheren Türen oder Rolläden, Asbestvorhängen usw. in mehrere Abteilungen zu trennen, die allabendlich beim Schluß des Geschäftes zu schließen sind.

Aus den Bestimmungen für Gebäude, in denen sich feuergefährliche gewerbliche Betriebsstätten befinden oder in denen solche eingerichtet werden sollen, aufgestellt vom Polizeipräsidium zu Berlin für den Landespolizeibezirk Berlin und zur entsprechenden Anwendung in anderen Teilen der Monarchie zu empfehlen heißt es:

II. 2. Feuergefährliche Betriebsstätten und Lagerräume müssen durch massive, bei bestehenden Gebäuden wenigstens durch feuerfeste Wände gegen alle benachbarten Betriebe, Wohnungen oder zur Vereinigung von Menschen bestimmten Räumen abgeschlossen werden. In diesen Wänden sind nur rauch- und feuersichere Türen zulässig. Bei großer Ausdehnung einer Betriebsstätte oder eines Lagerraumes kann eine Scheidung mittels solcher Wände in einzelne Abteilungen vorgeschrieben werden.

II. 3. Falls nur ein Teil einer Betriebsstätte feuergefährlich ist, so genügt es, daß nur dieser Teil nach Ziffer 2 behandelt wird.

III. 11. Die von feuergefährlichen Betriebsstätten nach den Treppenräumen führenden Türen müssen rauch- und feuersicher sowie selbsttätig schließend eingerichtet werden. Sie müssen, falls sie von zahlreichen Personen zu benützen sind, tunlichst nach außen aufschlagen und dürfen keine Schub- oder Kantenriegel besitzen; wird der Verkehr durch die geöffneten Flügel in den Fluren oder Treppenhäusern beeinträchtigt, so sind die Türen, nötigenfalls unter Herstellung rauch- und feuersicherer Einbauten, zurückzurücken.

IV, 17. Umfangreichere Betriebsstätten und Lagerräume in Kellern sind durch massive Brandmauern von wenigstens 0·25 *m* Stärke in Abteilungen von nicht mehr als 500 m^2 Grundfläche zu trennen; jede Abteilung muß zwei Ausgänge ins Freie haben; Ausgangsflure, die zwischen zwei oder mehreren Kellerabteilungen liegen, sind durch selbstzufallende rauch- und feuer-

sichere Türen (beiderseits mit Eisenblech beschlagene Holztüren) abzuschließen. Wo die Erfüllung dieser Bestimmungen bei bestehenden Betrieben mit besonderen Schwierigkeiten verbunden ist, muß, auch bei einheitlichem Betriebe, wenigstens durch feuersichere Wände mit feuersicheren Türen eine Trennung in Abteilungen von nicht über 500 m^2 Grundfläche bewirkt werden.

IV. 19. In Lichtgräben sind einander gegenüberliegende Öffnungen unzulässig; wo solche vorhanden sind müssen sie an einer Seite entweder beseitigt oder durch eingemauertes Drahtglas oder feuersichere Türen geschlossen werden.

B. Österreich-Ungarn.

Diejenigen Teile der (Land-)Bauordnung für Niederösterreich mit Ausschluß Wiens vom 17. Januar 1883, in welchen von feuersicheren Türen die Rede ist, lauten:

§. 44. In der Regel darf kein Wohn- und Wirtschaftsgebäude anders als:

a) mit einem aus gut gebrannten Ziegeln, aus Steinen, aus Beton oder einem anderen als entsprechend anerkannten Material bestehenden Mauerwerke;

b) mit einem Dache, dessen Gebälke mit einem feuersicheren Material gedeckt und von den anstoßenden Gebäuden in feuersicherer Weise getrennt wird;

c) mit solchen Stiegen, die bis zu dem Dachboden aus Steinen oder einem feuersicheren Materiale bestehen, erbaut werden.

§ 48. Die Scheunen sind, wenn sie nicht auf die im § 44 vorgeschriebene Art erbaut und mit eisernen oder mit Eisenblech beschlagenen Türen versehen werden, insbesondere wenn sie mit Schindeln oder Stroh gedeckt werden sollen, außerhalb der Ortschaften in angemessenen Entfernungen voneinander auf einem solchen Platze aufzustellen, wo sie nach Maßgabe ihrer Entfernung und der obwaltenden Verhältnisse für andere Gebäude keine Gefahr besorgen lassen.

§ 59. Der Dachboden muß feuersicher belegt und die Abschlußtür des Dachbodenraumes feuersicher hergestellt werden.

Dachlängen von mehr als 30 *m* müssen in der ganzen Breite des Dachbodens mittels Brandmauern, welche 22 *cm* über die Dachflächen reichen, abgeteilt werden. Verbindungstüren in diesen Brandmauern sind feuersicher, von selbst zufallend und von beiden Seiten mit Drückern zum Öffnen herzustellen.

Dachkammern als Wohnungsräume sind nur dann gestattet, wenn dieselben vom Dachboden feuersicher abgeschlossen und durch feuersichere, unmittelbar zur Dachwohnung führende Stiegen zugänglich sind.

§ 102. Stiegen können in der Breite von 1 *m* und, wenn sie unterwölbt oder an der unteren Seite mindestens verschalt oder stukkaturt sind, von Holz hergestellt werden.

Hölzerne Stiegen ohne Einwölbung und feuerfesten Abschluß können nur bei ebenerdigen Gebäuden gestattet werden. Als feuerfesten Stiegenabschluß am Dachboden sind ausnahmsweise auch hölzerne, jedoch auf beiden Seiten mit Eisenblech beschlagene und mit eisernen Rahmen oder steinernem Gewände versehene Bodentüren gestattet.

Die Bauordnung für die Reichshaupt- und Residenzstadt Wien vom 17. Januar 1883 enthält hierüber folgende Bestimmungen:

§ 51. Der Dachbodenraum ist mittels einer eisernen Tür in eisernem Rahmen oder in steinerner Einfassung abzuschließen.

Die Anbringung von Wohnungen im Dachbodenraume ist ausnahmslos untersagt.

§ 52. Dachlängen von mehr als 30 *m* sind der in ganzen Breite des Dachbodens durch Brandmauern abzuteilen.

Diese Brandmauern müssen mindestens 15 *cm* dick und nötigenfalls durch Pfeiler verstärkt sein, wenigstens 15 *cm* über die Dachflächen ragen und das Dachgehölze vollkommen trennen.

Jede dieser Brandmauern ist mit einer eisernen Tür in steinerner oder eiserner Einfassung zu versehen, welche Türen so herzustellen sind, daß sie selbst zufallen und deren Schlösser von beiden Seiten mit Drückern leicht geöffnet werden können.

§ 88. Die Aufstellung von Scheunen bei Wohn- und Wirtschaftsgebäuden kann nur dann gestattet werden, wenn sie aus vollkommen feuersicherem Materiale hergestellt, mit eisernen oder doch mit Eisenblech beschlagenen Türen versehen und von den Wohn- und Wirtschaftsgebäuden durch Feuermauern getrennt werden.

Gesetz und Verordnung über Bau, Einrichtung und Betrieb von Theatern vom 15. Dezember 1882 enthält folgende Bestimmungen:

§ 4. Das Bühnenhaus, das ist die Bühne mit Einschluß der Unterbühne samt den dieselbe umgebenden, für Bühnenzwecke bestimmten Nebenräumen, wie: Ankleidezimmer, Garderoben, Schneidereien, Probe- und Ballettsäle u. dgl. ist vom Zuschauerhause, das ist vom Zuschauerraume und dessen Kummunikationsgängen, Korridoren und Nebenlokalitäten, durch eine volle, mindestens 0·60 *m* dicke und 0·45 *m* über die Dachfläche reichende, in der Unterbühne bis unmittelbar unter das Podium geführte Mauer (Brandmauer) abzuschließen.

In dieser Abschlußmauer ist außer der Proszeniumsöffnung nur noch eine Verbindungsöffnung, und zwar aus dem gewölbten Gange (§ 5) im Parterre zulässig, welch letztere Öffnung durch eine eiserne, selbst zufallende Tür verwahrt werden muß.

§ 5. Ebenso ist die Bühne (mit Einschluß der Unterbühne) von ihren obenerwähnten Nebenräumen (§ 4) durch Mauern bis über das Dach vollkommen feuersicher abzuschließen und sind zwischen dieser Umfassungsmauer und jenen Nebenräumen der Bühne sowohl im Erdgeschosse als in allen Etagen gewölbte und feuersichere, mit Eisentüren verwahrte Gänge (Korridore) derart herzustellen, daß mit denselben jene Nebenräume in unmittelbarer Verbindung stehen.

§ 23. So wie die in den §§ 4, 5, 27 bezeichneten, sind überhaupt alle eisernen Türen selbst zufallend einzurichten und ist das Selbstzufallen durch schiefgeschnittene Kegel oder durch sonstige zweckentsprechende Einrichtungen zu bewerkstelligen.

Vorrichtungen jeder Art, um Eisentüren zeitweise auch offen halten zu können, sind unzulässig.

§ 27. Die Zugänge der Kellerräume und des Dachbodens sind feuersicher durch eiserne Türen abzuschließen.

Der Erlaß des Magistratsdirektors Dr. R. Weiskirchner vom 9. Februar 1904, M. D. 151 ex 1904 lautet:

Zur feuersicheren Trennung einzelner Räume, beziehungsweise zum Abschluß solcher gegen Höfe, Stiegen, Gänge und sonstige Kommunikationen wurden bisher fast ausschließlich eiserne Türen verwendet.

Da derartige Türen jedoch nicht nur ungeeignet sind, die Verbreitung von Feuer und Rauch wirksam zu verhüten, sondern auch wegen der bedeutenden Widerstandsfähigkeit gegen Einbruch dem Eindringen der Feuerwehr in

brennende Räume ein Hindernis entgegensetzen, das sehr zum Schaden der Löscharbeit, oft erst nach mühseliger, zeitraubender Arbeit beseitigt werden kann, so sehe ich mich veranlaßt, für den Fall, als bei feuerpolizeilichen Revisionen oder bei sonstigen Gelegenheiten die Herstellung von feuer- oder rauchsicheren Türen verlangt werden sollte, folgende Anordnungen zu erlassen:

1. An Stelle eiserner sind als feuer- oder rauchsichere Türen nur glatte hölzerne Türen vorzuschreiben, die je nach Erfordernis auf einer oder auf beiden Seiten mit Asbest zu verkleiden und mit Blech zu beschlagen sind.

Die Türrahmen sind aus Eisen oder aus mit Asbestbelag und Eisenbelag versehenen Holzrahmen herzustellen.

Wenn bestehende hölzerne Türen in feuersichere umzuwandeln sind, so konnen die hölzernen Türstöcke belassen werden, sie müssen jedoch mit Asbest verkleidet und mit Blech beschlagen werden.

2. Feuer- oder rauchsichere Türen müssen nach außen aufgehend und selbst zufallend eingerichtet werden, wenn sie auf Gänge oder in Stiegenhäuser münden.

3. Wo es die Sicherheit gegen Einbruch unbedingt verlangt, können eiserne Türen angebracht, beziehungsweise belassen werden.

II. Die Abdichtung der Türen.

a) Wirkung des Überdruckes auf einer Türseite.

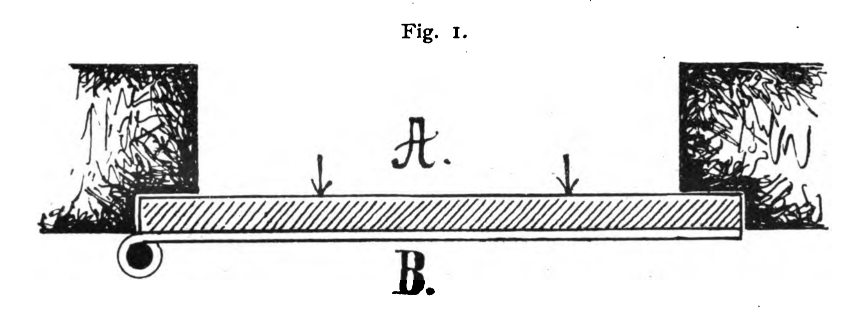
Ohne auf Einzelheiten der Konstruktion des Türfalzes einzugehen, wird bei der Anordnung feuer- und rauchsicherer Türen darauf Rücksicht zu nehmen sein, daß die baupolizeilichen Vorschriften fast ausschließlich nach außen schlagende Türen fordern, wobei von der Annahme ausgegangen wird, daß nur der innere Raum mit Menschen gefüllt ist und dessen Entleerung nach dem Flur oder dem Treppenhause erfolgen soll. Trotzdem aber können Fälle eintreten, bei welchen durch Feuerschutztüren der Verschluß einer Maueröffnung bewirkt werden soll, welche sich in einer Trennungswand zwischen zwei gleichmäßig mit Menschen erfüllten Räumen (Fabriksanlage!) befindet und es kann nicht von vorneherein festgestellt werden, ob die Tür besser in der einen oder der anderen Richtung beweglich ist.

Zweckmäßig wird es daher sein, zu untersuchen, ob der in einem Raume ausgebrochene Brand eine günstige oder ungünstige Wirkung auf die Abdichtung der Tür ausübt, je nachdem dieselbe nach außen oder nach innen schlagend angeordnet wird, natürlich unter der Voraussetzung, daß auf die Bauart der Tür hierbei nicht Rücksicht genommen wird, sondern angenommen wird, die Tür selbst kann einen wirksamen Abschluß des Feuers für eine gewisse, nicht zu kurz bemessene Zeit herbeiführen.

Wird eine Tür den polizeilichen Vorschriften entsprechend nach außen schlagend angeordnet (Fig. 1), so wird infolge des herr-

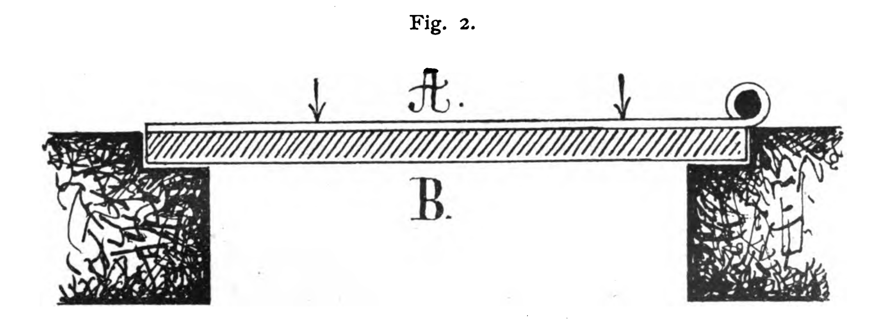
schenden Überdruckes, hervorgebracht durch die Rauchgase, die Tür von dem Falz abgedrückt und durch die so hervorgerufenen spaltförmigen Öffnungen können Rauch und unter Umständen auch Funken aus dem Raume *A* nach dem Raume *B* gelangen, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Tür auf der Angelseite nur an zwei

Fig. 1.



oder drei Punkten, auf der Schloßseite nur an einer Stelle mit dem Gewände verbunden ist, weil ein mehrfacher Verschluß nicht angewendet werden darf, soll ein schnelles und sicheres Öffnen der Tür jederzeit ermöglicht werden. Daraus geht hervor, daß in bezug auf die rauchsichere Abdichtung einer Feuerschutztür, falls nicht ganz

Fig. 2.



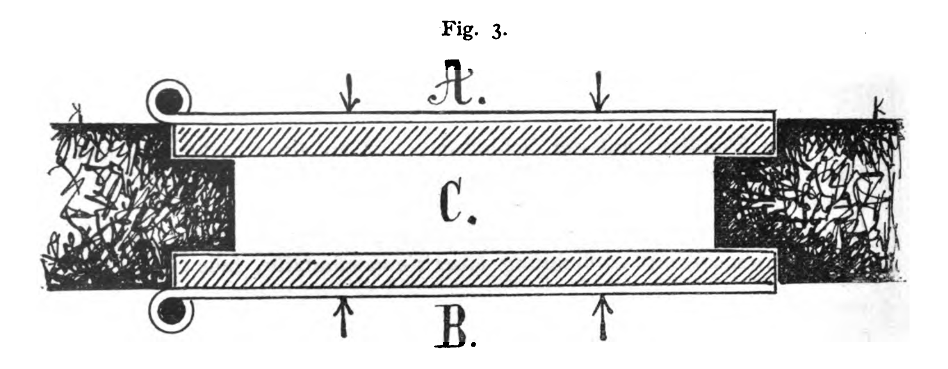
besondere Vorkehrungen getroffen werden, die baupolizeiliche Vorschrift, die Tür muß nach außen schlagen, ungünstig einwirkt.

Wird hingegen die Tür so angeordnet, daß dieselbe in denjenigen Raum *A* hineinschlägt (Fig. 2), in welchem das Feuer ausgebrochen ist, so wird der durch die Feuergase hervorgerufene Überdruck die Tür um so stärker in den Falz hineindrücken, je größer dieser Druck ist und dadurch eine bessere Abdichtung bewirken, weil etwa vorhandene spaltartige Öffnungen nur verkleinert, aber nicht vergrößert werden, wobei gar nicht darauf Rücksicht genommen wird,

daß unter Umständen infolge der Erwärmung der Tür durch die Einwirkung des Feuers ein Verbiegen derselben eintreten kann.

Berücksichtigt man einzig und allein diesen Umstand und läßt die infolge eines Menschengedränges entstehenden eigenartigen Forderungen ganz beiseite, so würde es am zweckmäßigsten sein, jede in einer feuersicheren Wand befindliche Durchgangsöffnung beiderseitig (Fig. 3) mit feuersicheren Türen zu versehen, von denen die eine nach innen, die andere nach außen schlägt, so daß zwischen den beiden Türen dann ein schützender Isolierraum *C* gebildet wird, welche auch H. Hagn in seinem Werke: Schutz von Eisenkonstruktionen gegen Feuer, herausgegeben im Auftrage des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, des Ver-

Fig. 3.



eines Deutscher Ingenieure und des Vereines Deutscher Eisenhüttenleute, erschienen bei Julius Springer:

> »Benachbarte Räume, die besonders feuergefährlich sind, werden wohl durch windfangähnliche, massive Durchgänge, die beiderseitig mit feuersicheren Türen versehen sind, miteinander in Verbindung gebracht«;

empfiehlt, nur muß berücksichtigt werden, daß bei windfangähnlichen Türen von einem dichten Abschluß **nicht** die Rede sein kann.

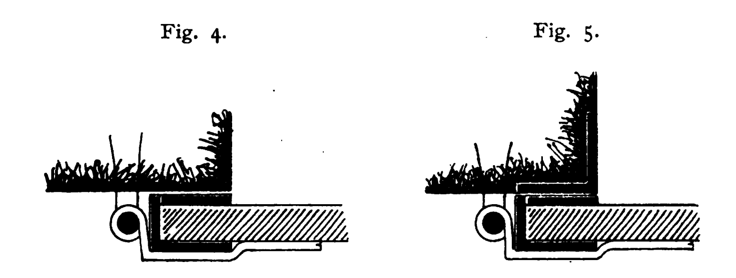
b) Der Türschluß, hervorgebracht durch eine besondere Dichtung (Türfalz).

Für die Art des Anschlages einer Feuerschutztür kommen haupsächlich vier verschiedene Anordnungen zur Verwendung, nämlich:

1. **Die Tür schlägt auf die Mauer,** wobei natürlich eine genügend breite Anschlagfläche vorhanden sein muß. Abgesehen von der Größe der Tür wird die Breite der Anschlag-

fäche von der zu erzielenden Sicherheit eines dichten Abschlusses abhängen.

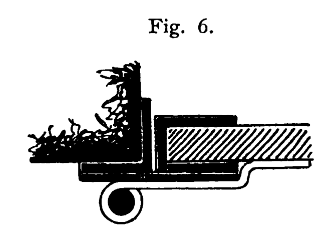
Der einfachste Fall wird der sein, die Tür schlägt auf die Mauer, ohne daß die Kanten der Maueröffnungen durch eine besondere Zarge geschützt sind (Fig. 4); daß bei dieser Art des Anschlages kein zuverlässiger Abschluß bewirkt werden kann, liegt wohl in der Natur der hier zur Verwendung gebrachten Baustoffe.


Fig. 4. Fig. 5.

Wesentlich besser wird es schon sein, wenn die Maueröffnung allseitig durch eine Zarge (Fig. 5) geschützt ist, weil dadurch auch ein dichter Anschluß der Tür an das Türgewände bewirkt werden kann. Ob es zweckmäßig sein wird, auch die Türschwelle durch eine Zarge aus Walzeisen zu schützen, wird von den örtlichen Verhältnissen abhängen.

2. **Die Tür schlägt in der Türleibung, ohne Vermittlung eines besonderen Falzes**, wobei fast immer eine aus Walzeisen gebildete Zarge zur Verwendung kommen wird, weil sonst infolge des spröden Mauerwerkes es fast unmöglich wird, dessen Kanten dauernd glatt zu erhalten.

Das Einfachste wird es sein, wenn als Zarge ein Winkeleisen benützt wird, welches sowohl auf dem Mauerwerk aufliegend (Fig. 6), als auch in demselben so weit versenkt angeordnet sein kann, daß dasselbe mit den beiden in Betracht kommenden Mauerflächen bündig ist. Um den zwischen der Tür und der Winkeleisenzarge bleibenden Spalt möglichst unschädlich zu machen, deckt man denselben durch ein schlagleistenartig überstehendes Flacheisen, welches an der Tür befestigt wird.

Fig. 6.


Eine noch bessere Dichtung der Türspalte kann dadurch bewirkt werden, daß an der inneren Türseite an der Zarge ein entsprechender Anschlag (Fig. 7) geschaffen wird, welcher natürlich so

angeordnet werden muß, daß zwischen der Tür und dieser inneren Schlagleiste ein möglichst geringer Zwischenraum bleibt, so daß sich nun eine stufenartige Anschlags- und Berührungsfläche zwischen Tür und Zarge ergibt. Als Zarge kann in diesem Falle zweckmäßig auch ein **Z**-Eisen benützt werden.

Am besten wird es sein, nach Art der Geldschranktüren einen besonderen Feuerfalz (Fig. 8) anzubringen, welcher dadurch ent-

Fig. 7. Fig. 8.

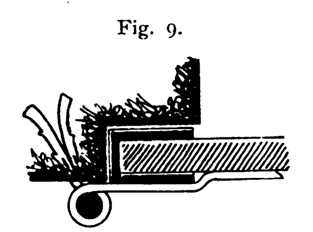


steht, daß an der Tür sowohl, wie auch an der Türzarge je ein Rechtkanteisen angenietet wird, wodurch eine treppenförmig gestaltete Türzarge entsteht. Wie bei den Geldschränken — vgl. J. Hoch, Der praktische Schlosser, III. Auflage, J. J. Arnd, — darf dieser Feuerfalz nicht mit Farbe angestrichen werden, sondern soll derselbe blank gehobelt sein und muß für ein möglichst dichtes Ineinandergreifen der betreffenden Eisen gesorgt werden.

3. Im allgemeinen wird es bei **Feuerschutztüren** am besten sein, dieselben **in einen Falz schlagend** anzuordnen, dessen Breite zweckmäßig nicht geringer sein soll als seine Tiefe, die meistens der Türstärke entsprechen wird, so daß die Türfläche vollkommen oder doch fast vollkommen bündig mit der Mauerfläche liegt.

Meistens wird es nicht zu empfehlen sein, die Tür in einen ungeschützten Mauerfalz (Fig. 9) schlagen zu lassen, weil derselbe bei häufigem Gebrauch in verhältnismäßig kurzer Zeit leiden muß und dadurch nur eine ungenügende Dichtung der Tür erzielt wird. Die hierdurch entstehenden Schwierigkeiten können einigermaßen dadurch ausgeglichen werden, daß der Türfalz verhältnismäßig breit gemacht wird.

Fig. 9.

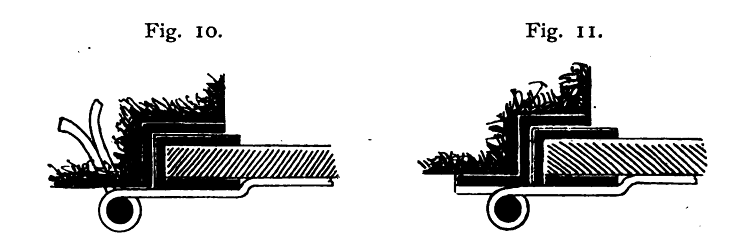


Zweckmäßiger ist es, den Falz durch ein Walzeisen gegen Beschädigungen zu schützen, wodurch gleichzeitig ein dichter Anschluß der Tür an die Zarge ermöglicht wird. Am einfachsten wird dies durch ein ent-

sprechendes scharfkantiges Winkeleisen (Fig. 10) erreicht, welches so in den Falz eingelassen wird, daß keine Kante hervorsteht und die Tür ordnungsgemäß hineinschlägt, ohne einen erheblichen Spalt ungedeckt zu lassen.

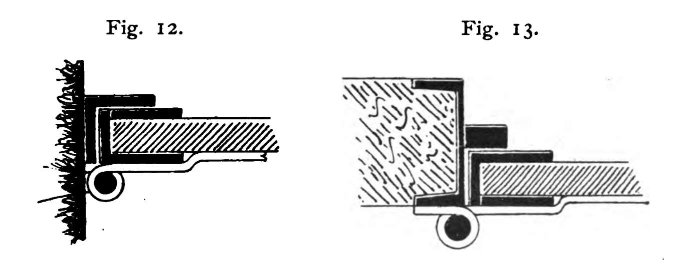
Noch besser ist es, wenn an Stelle des scharfkantigen Winkeleisens ein **Z**-Eisen (Fig. 11) gewählt wird, weil dadurch ein dichter Abschluß bewirkt werden kann, besonders wenn die Türspalte durch ein an der Tür angenietetes Flacheisen gedeckt wird.

Fig. 10. Fig. 11.



4. Die **Tür liegt in der Leibung selbst,** wobei es notwendig sein wird, durch ein entsprechendes Walzeisen eine Zarge zu schaffen (Fig. 12), gegen welche die Tür schlagen kann. Im allgemeinen wird diese Art der Anschlagung der Tür am wenigsten zu empfehlen sein.

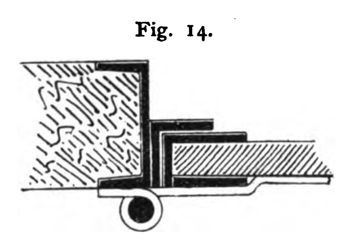
Fig. 12. Fig. 13.



Hierher wird man folgerichtig auch die Ausgestaltung des Anschlages einer Feuerschutztür in einer feuersicheren Zwischenwand zu rechnen haben, deren Öffnung allseitig durch ein **C**-Eisen abgeschlossen ist (Fig. 13), wobei es notwendig sein wird, eine innere Anschlagleiste aus Rechtkanteisen zu verwenden, oder aber mit dem **C**-Eisen ein scharfkantiges Winkeleisen (Fig. 14) zu verbinden, in welches die Tür hineinschlagen kann. In beiden Fällen muß mit dem Nachteil gerechnet werden, daß die Schlagleiste bei offenstehender Tür die Breite der Türöffnung wesentlich vermindert.

Von großer Bedeutung für den dichten Abschluß einer Feuerschutztür wird es sein, ob dieselbe ein- oder zweiflügelig eingerichtet werden soll, weil dadurch die Länge derjenigen Fuge, welche gedeckt, beziehungsweise gedichtet werden soll, eine andere ist. Daraus geht aber auch ohne weiteres hervor, daß es im allgemeinen zweckmäßig sein wird, **nur** einflügelige Feuerschutztüren zu verwenden, weil dann der Umfang der abzudichtenden Maueröffnung auf das geringste zulässige Maß herabgemindert werden kann, ganz abgesehen davon, daß bei einer zweiflügeligen Tür auch dafür gesorgt werden muß, den einen Flügel als feststehend besonders zu befestigen und mit der Umrahmung der Maueröffnung zu verbinden.

Fig. 14.



III. Holz und Eisen als Baustoff für Feuerschutztüren.

a) Das Holz.

Die Feuerschutztüren sollen, wie ihr Name sagt, feuersicher sein. Nach einem Ministerialerlaß vom 15. August 1902 bedeutet »feuerfest« im ganzen dasselbe wie **unverbrennlich**. Es zählen dazu außer Massivkonstruktionen solche aus Eisen und Mauerwerk, Eisen und Zement, Beton mit oder ohne Verbindung von Eisen; alle Konstruktionen aber, bei denen Gips in irgend einer Form verwendet wird, können nicht als unverbrennlich, sondern nur als feuersicher gelten.

Daß unter diesen Voraussetzungen eine Holztür, welche bekanntlich selbst brennt, **nicht** als feuersicher oder gar als feuerfest gelten kann, ist wohl selbstverständlich und doch muß heute leider noch immer mit dem Holze als Baustoff zur Herstellung von Feuerschutztüren gerechnet werden, weshalb es zweckmäßig sein wird, diesem Baustoffe zunächst einige Aufmerksamkeit zu schenken.

»Holz«, schreibt Hauenschild in der II. Auflage von Luegers Lexikon der gesamten Technik, »spielt als Baustoff auch im Zeitalter der Eisenkonstruktionen noch immer eine hervorragende Rolle und ist sowohl als Material für Konstruktion wie für Ausbau in den meisten Fällen unentbehrlich. Seine Vorteile beruhen in der hohen

Elastizität und großen Festigkeit, insbesondere parallel zur Achse, bei außerordentlich leichter Bearbeitungsfähigkeit zu tragenden, umschließenden und verbindenden Bauteilen. Die leichte Formbarkeit eignet auch das Holz in hohem Grade als Stoff für künstlerisch schöne Gestaltung beim inneren Ausbau. Dagegen bedingt der anatomische Bau der Hölzer in bezug auf hygroskopische Empfindlichkeit und auf den Widerstand gegen zerstörende Einwirkung pflanzlicher und tierischer Feinde, insbesondere aber die Brennbarkeit derselben technische Eigenschaften, die der Verwendbarkeit gewisse Schranken setzen und Vorsichtsmaßregeln, beziehungsweise Schutzmittel erfordern, um die günstigen Eigenschaften möglichst voll auszunützen und die größte Dauerhaftigkeit erzielen zu können. Unter dem Einflusse wechselnder Feuchtigkeit und Trockenheit quillt und schwindet das Holz; es arbeitet, so lange der anatomische Bau nicht angegriffen ist durch Fäulnis oder durch Pilzbildung und tierische Schmarotzer der Zerstörung anheimfällt. Quellen und Schwinden rufen Volumveränderungen hervor, auf die bei der Verwendung Rücksicht zu nehmen ist, und diese Volumveränderungen bewirken selbstredend Veränderungen im Eigengewichte. Je stärker die Quellung, der Feuchtigkeitsgehalt, desto größer das Eigengewicht. Bei der Fällung hat das Holz zirka 45% Wassergehalt; dabei ist das Eigengewicht, in der Praxis Grüngewicht genannt, am größten. Bei längerem Aufbewahren unter Bedeckung in trockenen, luftigen Räumen sinkt der Wassergehalt auf 15—20% und das Lufttrockengewicht ist dabei dementsprechend geringer, die Schwindung aber größer.«

Abgesehen von dem Feuchtigkeitsgehalte, welcher hier für die Feuersicherheit des Holzes hauptsächlich in Betracht kommt, muß auch noch das Gefüge des Holzes berücksichtigt werden, indem im allgemeinen Laubhölzer ein dichteres Gefüge haben als Nadelhölzer, weshalb diese auch meistens schneller der Zerstörung durch Feuer unterworfen sind wie jene, was insbesondere bei dem so harten und widerstandsfähigem Eichenholze zu erkennen ist. Aus diesem Grunde wäre für Feuerschutztüren die Verwendung von frischem Holze zu empfehlen, wenn nicht mit dem Umstande gerechnet werden müßte, daß das Holz nach und nach seinen Wassergehalt verliert und dadurch die Widerstandsfähigkeit desselben gegen die Zerstörung durch Feuer wesentlich herabgemindert wird.

Weil aber durch das allmähliche Austrocknen des Holzes die Ausdehnung desselben vermindert wird, oder wie man sagt, schwindet, entstehen bei der Verwendung von solchem Holze nicht beabsichtigte Zwischenräume nicht nur an denjenigen Stellen, an welchen zwei Holzteile zusammenstoßen, sondern unter Umständen tritt auch eine Trennung der Holzteile ein bei einem ursprünglich aus einem Stücke bestehenden Bestandteil: das Holz reißt. Hierdurch entstehen aber

dann Zwischenräume, welche mit Luft erfüllt sind und dadurch das Brennen wesentlich befördern.

Deshalb sollte eigentlich nur durchaus trockenes Holz, welches nicht mehr schwindet oder gar reißt, verwendet werden, damit keine Luftschichten entstehen, welche die Verbrennung des Holzes beschleunigen.

Ferner ist zu berücksichtigen die Schnelligkeit, mit der unter sonst gleichen Umständen die verschiedenen Holzsorten brennen und weil es sich gezeigt hat, daß im allgemeinen harte Hölzer schwerer brennen als leichte, wird die Verwendung von hartem Holze vorzuziehen sein; allerdings muß dann auch das höhere Eigengewicht in den Kauf genommen werden, wodurch das Gewicht einer Feuerschutztür nicht unwesentlich vergrößert wird, so daß dadurch die leichte Handhabung einer solchen Tür in Frage gestellt werden kann.

Um aber das Holz trotzdem für diese Zwecke anwenden zu können, hat man versucht, sogenannte Flammenschutzmittel anzuwenden, durch welche dem Holze die schnelle Entzündbarkeit genommen werden soll und die Eigenschaft mit hellen Flammen zu brennen. Der bekannte Lackfabrikant und Schriftsteller Louis Edgar Andes schreibt in der II. Auflage von Luegers Lexikon der gesamten Technik über diese Flammenschutzmittel folgendes:

»Feuersichere Anstriche werden auf Holz, Leinwand (Gewebe überhaupt) und auf Papier ausgeführt und sollen den gestrichenen Gegenstand vor der Einwirkung des Feuers schützen. Jeder Anstrich, ganz gleichgültig, ob derselbe mit einer Kalkfarbe, einer Leimfarbe oder einer Ölfarbe oder aber mit einer besonders zusammengesetzten feuersicheren Anstrichfarbe gefertigt wurde, schützt das gestrichene Material bis zu einem gewissen Grade vor dem Ergreifen durch die Flammen, und es macht auch der Ölfarbanstrich, weil die getrocknete Ölschicht schwer brennbar ist, keine Ausnahme; am meisten schützt natürlich jener Anstrich, bei dem das zu schützende Objekt an seiner Oberfläche bis zu einer gewissen (bei Holz aber immer nur minimalen) Tiefe durch den Anstrich imprägniert wird, und hierzu hat sich am geeignetsten ein Wasserglasanstrich erwiesen. Holz z. B. wird mit einer Wasserglaslösung, die man noch, um das Eindringen zu erleichtern, mit der halben Gewichtsmenge Wasser verdünnt, zweimal angestrichen, erhält dann einen oder zwei Anstriche mit Wasserglaslösung, die mit einer Farbe gemischt ist, und zum Schlusse noch einen Überzug von reinem Wasserglas. Derartig behandelte Holzobjekte, z. B. Gerätschaften, Scheuern, Magazine usw. wiederstehen vermöge der in dem Holze ausgeschiedenen Kieselsäure längere Zeit der Einwirkung der Hitze und auch der Flamme; sie werden aber trotz des feuersicheren Anstriches von der Flamme ergriffen, sobald die Temperatur

eine so hohe geworden ist, daß das Holz Gase entwickelt, und die **Gefahr des Verbrennens wird um so größer, je dicker das Holz ist, aus dem die Gegenstände bestehen.** Gewebe und Papier, beiderseitig mit Wasserglaslösung, mit oder ohne Farbe gestrichen, verkohlen, ohne daß sich eine Flamme bildet, weil deren Dicke eine geringe ist, und ihre geringe Masse von der Wasserglaslösung fast vollständig durchdrungen wird. Einen absoluten Schutz gegen Feuersgefahr gewähren feuersichere Anstriche **nicht**; sie mögen aber immerhin bei großen und kleinen Objekten angewendet werden, weil sie das rasche Ergreifen durch die Flammen verhindern und zudem keine großen Kosten verursachen, da der Preis des Wasserglases ein sehr mäßiger ist. Feuersichere Asbestfarbe ist entweder ein Gemisch von gemahlenen Speckstein mit Wasserglas oder einer Ölfarbe, die gemahlenen Asbest und einen beliebigen Farbkörper enthält. Eine besondere Wirkung, die über die oben gezogenen Grenzen hinausginge, ist diesem Präparate **nicht** zuzuschreiben.«

Bessere Resultate als mit einem feuersicheren Anstrich werden durch Imprägnieren, d. i. durch Durchtränken des Holzes mit geeigneten Stoffen, erzielt. Auch hier verwendet man zu diesem Zwecke Wasserglas in 10—15%iger Lösung, unter Umständen unter Zusatz von Kreide; außerdem werden benützt als Imprägnierungsflüssigkeiten: Ammoniumsulfat und Ammoniumborat, Natriumwolframat, Natriumaluminat, Alaun, Chloralaun usw.

b) Das Eisen.

Das Eisen, welches in neuerer Zeit vielfach das Holz als Baustoff verdrängt, besitzt eine Reihe günstiger Eigenschaften, welche in vieler Beziehung nutzbringend verwertet werden können; hierher wären zu rechnen (vergleiche Prof. Hoch, Leitfaden für den Eisenhochbau. H. A. Ludwig Degener).

1. Die große Elastizität und Festigkeit;
2. die bedeutende Widerstandsfähigkeit bei genügendem Schutze;
3. die Möglichkeit, günstige Querschnittsformen leicht herzustellen;
4. die leichte Bearbeitungsfähigkeit desselben und die Möglichkeit der schnellen und sicheren Verbindung einzelner Teile zu einem ganzen und
5. die Möglichkeit, verhältnismäßig lange Stäbe herzustellen.

Diesen günstigen Eigenschaften stehen einige ungünstige Eigenschaften gegenüber, mit welchen nicht nur bei dem eigentlichen Eisenbau, sondern auch hier bei der Verwendung des Eisens für Herstellung von Feuerschutztüren gerechnet werden muß; hierher wären u. a. zu zählen:

1. Die Volumsunbeständigkeit infolge von Temperaturschwankungen, verbunden mit der Abnahme der Tragfähigkeit bei hoher Temperatur;
2. das verhältnismäßig große Eigengewicht und
3. die Zerstörung des Eisens durch Rost.

Fig. 15.



Eiserne Türen, welche vielfach ihrer Billigkeit wegen als Feuerschutztüren verwendet worden sind und leider heute noch immer verwendet werden, »werfen sich schon bei mäßiger Hitze und sind dann nicht imstande, die von ihnen abzuschließenden Öffnungen gegen Durchzug von Rauch und Flammen zu schützen; bei starker anhaltender Hitze entstellt sich die Form solcher Türen bisweilen bis zur Unkenntlichkeit«, schreibt Regierungs- und Baurat Dr. O. v. Ritgen in seinem Buche: »Der Schutz der Städte vor Schadenfeuer.«

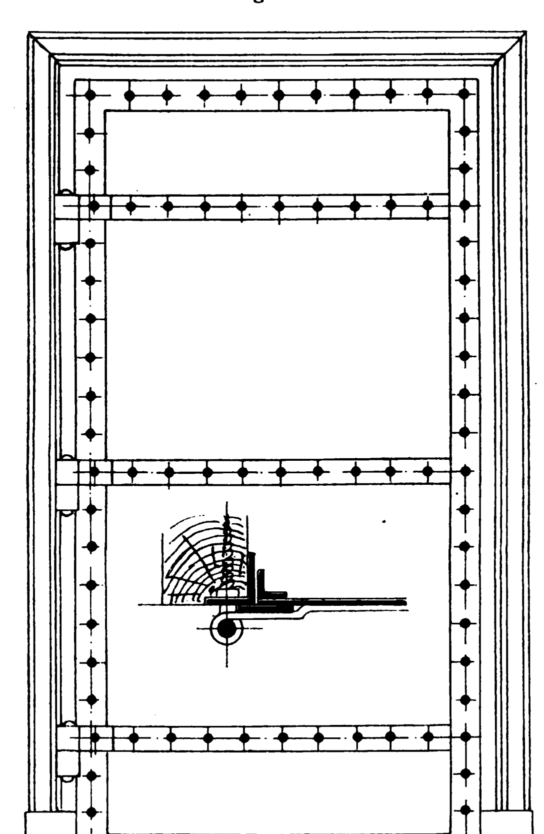
Können Feuerschutztüren nicht in dem Sinne als tragende Eisenbauten angesehen werden, wie z. B. Unterzüge und Treppenwege, so muß doch schließlich mit der veränderlichen Festigkeit des Eisens bei höheren Temperaturen gerechnet werden. Sind auch in dieser Beziehung die hierher gehörigen Versuche noch nicht abgeschlossen, so wird doch so viel als feststehend angenommen, daß bei höheren Temperaturen die Tragfähigkeit ganz bedeutend kleiner ist als bei normalen Verhältnissen. Nach den Versuchen der technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg hat sich ergeben, daß bei einer Temperaturerhöhung bis zu 50° C die Festigkeit des Flußeisens, und mit diesem kann heute allein gerechnet werden, zunächst zwar abnimmt, dann aber bis zu einer Erwärmung auf etwa 300° C wächst; von diesem Wärmezustande ab beginnt aber die Festigkeit und Tragfähigkeit des Eisens ganz ungemein schnell zu fallen, so daß bei 500° nur etwa noch 70% der ursprünglichen Festigkeit, bei 700° aber gar nur mehr 20% derselben vorhanden ist. Bei Schadenfeuern besonders von industriellen Anlagen sind aber Temperaturen von 1000° und mehr doch die Regel, so daß es nicht Wunder nehmen kann, daß dann eine vollständige Verzerrung der Eisenteile eintreten muß, wie es auch an einer eisernen Tür zu erkennen ist, welche einen längeren Brand in einer industriellen Anlage durchgemacht hat (Fig. 15).

Wollte man sich aber dadurch helfen, die Abmessungen der eisernen Türen stärker anzunehmen, wie ja auch bekanntlich bei den Eisenkonstruktionen mit einer fünffachen Sicherheit gerechnet wird, so würden diese Türen so schwer und unhandlich, daß deren Verwendung sich von selbst verbieten würde, ganz abgesehen davon, daß nur noch größere Massen guter Wärmeleiter an einer gefährlichen Stelle angehäuft und dadurch die Feuersicherheit der ganzen Anlage nur noch mehr geschädigt würde.

IV. Blechtüren.

Obwohl Eisenblechtüren nach den in den letzten Jahrzehnten gemachten Erfahrungen nicht mehr als Feuerschutztüren anerkannt werden, fordern doch manche Baupolizeivorschriften älteren Datums

Fig. 16.



solche Türen, weshalb der Vollständigkeit wegen auch Eisenblechtüren hier kurz besprochen werden sollen.

Nachdem man sich überhaupt mit der Frage des wirksamen feuersicheren Abschlusses von Maueröffnungen eingehender beschäftigt hatte, machte man bald die Beobachtung, daß Eisen allein ein sehr ungünstiger Baustoff zur Herstellung von Feuerschutztüren ist, wie

aus den diesbezüglichen Berichten über Schadenfeuer und Brandproben hervorgeht.

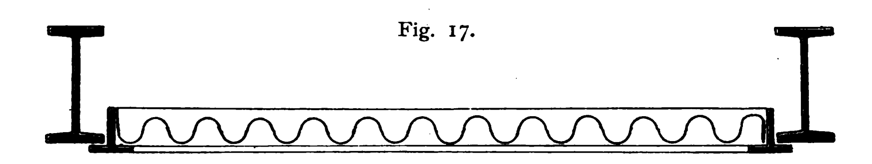
Der Vorstand der Associated Factory Mutual Fire Offices of New England, Mr. Edward Atkinson, schreibt schon vor Jahren in einem Berichte über diesen Gegenstand:

»Eiserne Türen veranlaßten große Enttäuschung; eiserne Fensterläden sind noch schlechter, denn sie bieten dem Feuer durchaus keinen Widerstand, hindern vielmehr das Eindringen der Feuerwehr und die Anwendung von Wasser.«

Der Ingenieur und Sachverständige derselben Gesellschaft, Mr. C. H. Woodbury schreibt:

»Teuer erkaufte Erfahrung hat gelehrt, daß Eisen zu solchen Zwecken (für Feuerschutztüren) ganz unbrauchbar ist. Die Hitze eines kleineren Feuers wird eine eiserne Tür durch ihr eigenes Gewicht herabsinken lassen und ich habe selbst doppelte Wellblechtüren zusammenschrumpfen sehen wie welke Blätter im

Fig. 17.



Herbste, obwohl das Feuer nicht stark genug war, den Anstrich derselben zu zerstören.«

Regierungs- und Baurat Dr. O. v. Ritgen schreibt in seinem Werke: »Der Schutz der Städte vor Schadenfeuer«:

»Eiserne Türen werfen sich schon bei mäßiger Hitze und sind dann nicht mehr imstande, die von ihnen abzuschließenden Öffnungen gegen Durchzug von Rauch und Flammen zu schützen; bei starker anhaltender Hitze entstellt sich die Form solcher Türen bisweilen bis zur Unkenntlichkeit.«

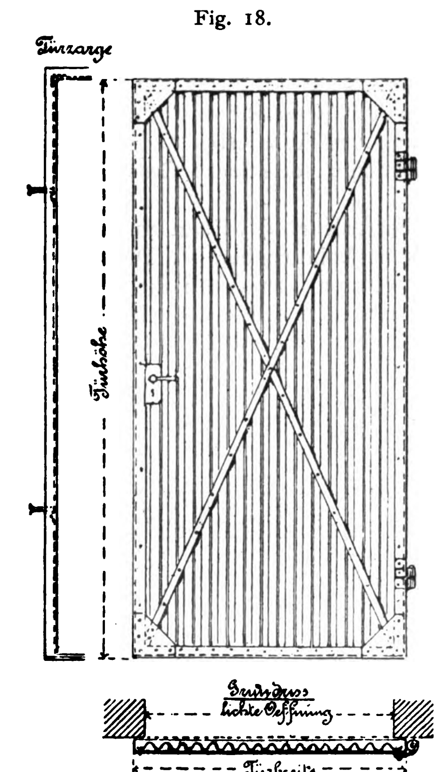
Ingenieur H. Hagn in Hamburg schreibt in seinem im Auftrage des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine, des Verbandes deutscher Ingenieure und des Vereines deutscher Eisenhüttenleute herausgegebenen Werk: »Schutz von Eisenkonstruktionen gegen Feuer«:

»Noch weniger geeignet sind ungeschützte Eisenblechtüren mit Einfassung aus Winkeleisen, die beim Brande rasch glühend werden und sich abbiegen oder zusammensinken.«

Die gewöhnlichen Eisenblechtüren, welche häufig nicht nur allein des Feuerschutzes wegen, sondern auch zur Erhöhung der Einbruchsicherheit angewendet werden, bestehen meistens aus einem Rahmen aus Winkeleisen (Fig. 16), welcher die Ränder

einer Eisenblechtafel von 1—2 *mm* Stärke einfaßt; häufig wird zur Erhöhung der Abdichtung an der Außenseite der Tür eine rundherumlaufende Schlagleiste aus Flacheisen angewendet. Die Tür schlägt zweckmäßig gegen einen aus Winkeleisen gebildeten Rahmen, der die Maueröffnung allseitig einfaßt.

Fig. 18.



Solche Eisenblechtüren müssen schon der Versteifung wegen mit Hilfe von über die ganze Türbreite reichenden Langbändern aufgehängt werden. Hat die Tür nur einigermaßen größere Abmessungen, so wird eine nach beiden Richtungen angeordnete Diagonalversteifung aus Flacheisen, besser noch aus ⊥-Eisen kaum zu umgehen sein.

Weil Wellblech den infolge der Temperaturerhöhungen auftretenden Längenänderungen folgen kann, ohne auf den umgrenzenden Rahmen einen allzu ungünstigen Einfluß auszuüben, ist man bald von den ebenen Blechtüren zu den Wellblechtüren übergegangen, falls die Art der zu trennenden Räumlichkeiten die Verwendung einer nicht gerade schön aussehenden Wellblechtür gestattet.

Derartige Wellblechschutztüren erhalten wie die gewöhnlichen Wellblechtüren einen Rahmen aus Winkel- oder ⊥-Eisen (Fig. 17), zwischen welchen das Wellblech eingespannt werden kann. Dieser Rahmen wird am zweckmäßigsten schon der Versteifung wegen an den Ecken durch Vermittlung von nicht zu kleinen Winkelknotenblechen zu einem Ganzen verbunden. Hier werden diagonale Versteifungen meistens nicht entbehrt werden können; zweckmäßig benützt man dazu Flacheisen (Fig. 18), welches durch Nieten mit jeder zweiten, höchstens dritten Welle des Füllungsbleches verbunden wird. Über die ganze Türbreite reichende Langbänder werden auch hier mehr zu empfehlen sein, wie Fischbänder. Zur besseren Abdichtung der Tür wird die Anbringung einer Winkeleisenzarge zu empfehlen sein. Die trotz genauer Arbeit bleibende

Spalte zwischen Tür und Zarge wird am einfachsten durch ein genügend breites Flacheisen gedeckt.

Wird eine Abschlußtür teilweise aus ebenem Blech hergestellt und erhält diese in ihrem oberen Teile eine Glasfüllung, um nicht

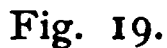


Fig. 19.



nur Licht hindurch zu lassen, sondern auch ohne Öffnen der Tür einen Durchblick von dem einen in den anderen Raum zu gestatten, so wird es sich empfehlen, bei enger Sprossenteilung die gesetzlich geschütze Fenestra-Konstruktion anzuwenden, welche von der Firma Fenestra, G. m. b. H. in Frankfurt a. M., in den Handel gebracht wird und deren Vertretung für Norddeutschland der Fabrik für Eisenkonstruktionen von D. Hirsch in Lichtenberg bei

Berlin übertragen worden ist. Solchen Türen (Fig. 19) kann vollständig das Aussehen von gewöhnlichen Holztüren gegeben werden; dieselben sind diebessicher und werden wie einfache Blechtüren eine beschränkte Feuersicherheit aufweisen können.

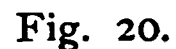


Fig. 20.



Weil es unter Umständen sehr wünschenswert erscheint, einen durchsichtigen feuersicheren Abschluß zu schaffen, hat das Luxfer-Prismen-Syndikat, G. m. b. H., Berlin, in seinem Luxfer-Elektroglas sich ein Fabrikat gesetzlich schützen lassen, dessen Verwendung nach den gemachten Erfahrungen nur empfohlen werden kann. Derartige Durchgangstüren wurden zum Beispiel in dem Warenhause von Jacques Cohn in Berlin (Fig. 20), angewendet und

bei einem am 18. Februar 1903 ausgebrochenen Brande bewährten sich diese Türen (Fig. 21) so, daß eine Lokalisierung des Feuers bewirkt werden konnte.

Durch eine Verfügung des königlichen Polizeipräsidiums von Berlin vom 10. August 1900, deren Wortlaut nachstehend mitgeteilt wird, sind die durch Elektroglas bewirkten Abschlüsse als feuersicher anerkannt:

»Nach dem Ergebnis der am 20. April 1907 durch die königliche mechanisch-technische Versuchsanstalt Charlottenburg vorgenommenen Feuerprobe

Fig. 21.



wird Ihnen hierdurch, dem Antrage vom 17. Januar entsprechend, jedoch jederzeit widerruflich, die allgemeine Genehmigung erteilt, Ihre sogenannten Luxfer-Prismen und Elektroglas, innerhalb des Stadtkreises Berlin und Charlottenburg zur Verschließung von Öffnungen in Brandmauern, soweit derartige Öffnungen mit den Bestimmungen des § 7, Ziffer 4 der Baupolizeiordnung vom 15. August 1897 zulässig sind, verwenden zu dürfen. Auch sollen die vorgenannten beiden Glastafelfabrikate zum Verschluß kleiner Öffnungen in feuerfesten Wänden und Treppenhäusern, Lichtschächten usw. allgemein zugelassen werden. Die Verwendung derselben als Schutz gegen Stichflammen, desgleichen als feuerfeste Abschlußwände hinter Schaufenstern, sowie zum Verschluß größerer Öffnungen in feuerfesten Wänden usw. soll nur ausnahmsweise, ebenso wie bei Siemensschem Drahtglas, gestattet werden. Es ist für jeden diesbezüglichen Fall unter Einreichung der erforderlichen Zeichnungen und Beschreibungen die Genehmigung nachzusuchen; ob und unter welchen besonderen Bedingungen die bean-

tragte Genehmigung erteilt werden kann, wird jedesmal unter Berücksichtigung und Zugrundelegung der vorliegenden Verhältnisse diesseits entschieden werden. Die zu verwendenden Materialien müssen hinsichtlich ihrer Konstruktion und Güte genau den bei der Probe in der königlich mechanisch-technischen Versuchsanstalt verwendeten Materialien entsprechen, und zwar das zur Verwendung gelangende Material bestehen aus:

1. Tafeln aus sogenannten Luxfer-Prismen, zusammengesetzt aus 6 *mm* dicken Scheiben von etwa 10 × 10, beziehungsweise 8 × 8 *cm*.

2. Tafeln aus Elektroglas, zusammengesetzt aus etwa 6, beziehungsweise 3 *mm* dicken Scheiben von etwa 10 × 10 und 8 × 8 *cm*, beziehungsweise 8 × 7 *cm*.

3. Eine Tafel zusammengesetzt aus etwa 2 *cm* dicken sogenannten Glasfliesenplatten von 18 × 18 *cm*.

Die unter 1, beziehungsweise 3 aufgeführten Scheiben sind auf einer Seite prismenartig gerippt, beziehungsweise gemustert, diejenigen zu 2 auf beiden Seiten glatt. Sämtliche aus den einzelnen Scheiben zusammengesetzten Tafeln müssen in eisernen Rahmen derartig befestigt werden, daß sie sich nach allen Richtungen hin ausdehnen können.

Berlin, den 10. August 1900.

Der Polizei-Präsident:
gez. v. Windheim.«

Wie weit es möglich sein wird, diese feuersichere Elektroverglasung in Verbindung zu bringen mit durchaus feuersicheren Türkonstruktionen muß der Zukunft überlassen bleiben.

V. Eisenblechbeschlagene Holztüren.

Nachdem die Erfahrung gezeigt hat, daß die Eisenblechtüren sowohl, wie auch Wellblechtüren, umgeben mit einem entsprechenden Winkeleisenrahmen, keinen wirksamen feuersicheren Abschluß herbeiführen können, war man zu den eisenblechbeschlagenen Holztüren zurückgekehrt, welche sich schon früher einer besonderen Beliebtheit erfreuen konnten und auch heute noch vielfach angewendet werden, besonders weil in den baupolizeilichen Vorschriften oft kein anderer Verschluß gefordert wird.

Unzweifelhaft kann eine gut gebaute mit Blech beschlagene Holztür einem Schadenfeuer eine **gewisse Zeit** widerstehen und ein Feuer auf seinen Entstehungsraum beschränken; wenn das Feuer aber längere Zeit währt und eine größere Hitze entwickelt wird, dann muß das Holz zwischen den Blechplatten anfangen zu destillieren, es entwickeln sich brennbare Gase, welche eine Weiterentwicklung des Feuers befördern und es wird eine allmähliche Verkohlung stattfinden, selbst dann, wenn mit der Tatsache gerechnet wird, daß nach dem Verkohlen der Oberfläche die Kohlenschicht eine Schutzdecke für die darunter liegenden Teile bilden

würde; darum können heute eisenbeschlagene Holztüren bei größeren Schadenfeuern keinen wirksamen Schutz bilden.

Abgesehen von der Bauweise einer eisenbeschlagenen Holztür wird die Widerstandsfähigkeit derselben abhängen:

1. Von der Stärke des verwendeten Holzes,
2. von der Art des Holzes,
3. von dem Alter des Holzes,
4. von der Art der Verbindung der Blechtafeln untereinander, besonders an den Türrändern,
5. von der Verbindung des Schutzbleches mit dem Holze.

Die Stärke des Holzes darf selbstverständlich nicht zu gering sein, wenn von einer Widerstandsfähigkeit der Tür die Rede sein soll, schon deshalb, weil das Holz als organischer Körper stets mehr oder weniger arbeitet und eine schwache Holztür dem Verziehen und Windschiefwerden viel mehr ausgesetzt sein wird als eine stärkere Tür. Aus diesem Grunde werden beschlagene Holztüren meistens nicht aus einem starken Brette hergestellt, sondern aus mehreren einander rechtwinkelig kreuzenden Brettlagen, welche miteinander verleimt werden. Um das Werfen und Verziehen der Brettereinlage möglichst auszuschließen, werden die einzelnen Bretter nicht zu breit gewählt und die Verbindung der einzelnen nebeneinander liegenden Bretter erfolgt durch Feder und Nut. Die einzelnen Brettlagen können sowohl miteinander als auch in den Stoßfugen verleimt werden. Werden 3—4 *cm* starke Brettereinlagen gewählt, so sind die betreffenden Türen auch bei verhältnismäßig geringer Größe so schwer, daß schon aus diesem Grunde von einer häufigen Verwendung solcher Türen abgesehen werden muß.

Die Art des Holzes bedingt nicht nur infolge des verschiedenen spezifischen Gewichtes ein verschiedenes wirkliches Gewicht der Tür, sondern es handelt sich hier auch um die Struktur desselben.

Im allgemeinen wird dichtes, festes Kernholz mit engen Jahresringen und engen dichten Poren, leichtem großporigem Holze vorgezogen. Wenn auch hartes Holz besser ist als weiches, weniger widerstandsfähiges Kiefern- und Fichtenholz, so wird wohl meistens nicht nur des hohen Preises wegen von gutem erstklassigem Holze abzusehen sein, sondern auch wegen des hohen spezifischen Gewichtes. Lufttrockenes Eichenholz hat ein spezifisches Gewicht von 0·86 gegen 0·52 bei der Kiefer und 0·47 bei der Fichte.

Von ganz hervorragender Bedeutung für die Herstellung der Feuerschutztüren ist das Alter des Holzes, nicht nur weil von demselben die größere oder geringere Dauerhaftigkeit abhängig wäre, sondern wegen des Saftgehaltes. Wenn auch unter gewöhnlichen Um-

ständen saftarmes Holz eine größere Dauerhaftigkeit hat als frisches Holz, weil dann die Gefahr der Zerstörung infolge von Wurmfraß, Fäulnis oder Schwamm eine viel größere ist, so werden bei den Feuerschutztüren diese Gesichtspunkte wegfallen, soll doch das Holz allseitig zuverlässig durch Eisenblech eingeschlossen werden.

Bei einer in der königlichen Materialprüfungsanstalt in Groß-Lichterfelde vorgenommenen Brandprobe am 11. April 1905 wurden außer einer Berner Tür auch zwei mit Blech beschlagene Holztüren geprüft; in dem über diese Brandprobe ausgefertigten Prüfungszeugnisse werden diese beiden eisenbeschlagenen Holztüren folgendermaßen gekennzeichnet:

»Die neue mit Eisenblech beschlagene hölzerne Tür wurde durch Handwerker der Berliner Feuerwehr hergestellt. Die ganze Dicke der Tür betrug 34 *mm*, die des Bleches 0·5 *mm*. Die zur Befestigung des Bleches dienenden Nägel waren durch die ganze Dicke der Tür hindurchgeschlagen und an den Enden vernietet. Auf beiden Seiten der Tür waren ebenfalls mit Blech beschlagene Querleisten angebracht. Die Tür schlug in den 1·5 *cm* breiten Falz einer mit Blech beschlagenen Holzzarge.

Die alte mit Eisenblech bekleidete Holztür wurde auf Veranlassung des königlichen Polizeipräsidiums, Abteilung Feuerwehr in Berlin, durch Herrn Tischlermeister Gustav Mayer zu Berlin dem Materialprüfungsamte überwiesen. Die ganze Dicke der Tür betrug 32 *mm*, die des Bleches 0·35 *mm*. Das Blech war auf das Holz aufgenagelt, ohne daß die Nägel die Tür durchdrangen. Auf der dem Feuer abgekehrten Seite wurde die Tür von über die ganze Breite reichenden Bändern aus Flacheisen getragen. Die Tür war mit heller Ölfarbe gestrichen und schlug in einen 5 *cm* breiten Mauerfalz.«

In dem zu dem Zwecke der Prüfung errichteten Häuschen wurden zur Messung der Hitzegrade in 1 *m* und 1·50 *m* Höhe Schamotteschälchen mit Metallegierungen von verschiedenen Schmelzpunkten aufgehängt und etwa 8·5 m^3 Scheitholz aufgestapelt, reichlich mit Petroleum begossen und angezündet. Das Feuer wurde durch Nachwerfen von etwa 1·5 m^3 Holz geschürt. Nach 75 Minuten Brennzeit wurden die Flammen gelöscht und der volle Strahl des Hydranten von der Brandseite aus gegen die Tür gerichtet.

Das Ergebnis dieser Brandprobe ist in dem Prüfungszeugnisse vom 9. Mai 1905 enthalten, dem wir auszugsweise folgendes entnehmen:

Nach zehn Minuten Brennzeit drang durch die Nähte zwischen den Blechen am Rande der alten Tür dichter weißer Qualm (Destillation des eingeschlossenen Holzes) und eine dünnflüssige schwarze Masse rann in einzelnen Tropfen an der Außenseite herab.

Nach 17 Minuten zeigten sich bei der alten Tür Flammen am Anschlag und eine lange Stichflamme trat aus dem Schlüsselloch. Bei der neuen Tür

begann nach 17 Minuten die Destillation des Holzes sich an einigen Stellen durch weißen Rauch bemerkbar zu machen.

Nach 22 Minuten erhitzte sich in der Mitte der alten Tür auf der Außenseite das Blech so stark, daß die Farbe zerstört wurde.

Nach 33 Minuten bog sich die Berner Tür oben und unten an den Ecken etwas ab, ohne indes aus dem Falz zu gehen.

Nach 36 Minuten brannte die alte Tür lebhaft aus allen Nähten zwischen den einzelnen Blechstreifen und entwickelte sich aus der neuen Tür viel Rauch.

Nach 42 Minuten begann sich die neue Tür in der Mitte derartig abzubiegen, daß nach weiteren zehn Minuten durch die Öffnungen Flammen nach außen schlagen konnten. Der Blechbeschlag der Tür beulte sich auf der Außenseite ab und wurde an einzelnen Stellen glühend.

Die Berner Tür zeigte während des Brandes außer der erwähnten Abbiegung der Ecken und einer geringen Aufwölbung des gelochten Bleches zwischen den Nieten keine Veränderung.

Nach erfolgtem Ablöschen, wobei auch die Türen benetzt wurden, ließ sich die Berner Tür leicht öffnen; das Schloß war gut schließbar und klemmte nicht im Anschlag. Die Berner Tür hatte sich nur wenig verzogen, während die beiden anderen blechbeschlagenen Holztüren ihre Form und Lage beträchtlich geändert haben.

Bei näherer Untersuchung wurde festgestellt, daß das gelochte Blech der Berner Tür auf der Brandseite zwischen den Schrauben polsterartig aufgewölbt war. Im Innern der Tür waren die der Brandseite zunächst liegenden vier Asbestlagen mürbe und bröckelig geworden. Die übrigen Asbestplatten hatten, soweit sich dem Augenscheine nach feststellen ließ, ihre Festigkeit bewahrt.

Das zwischen den Blechen der alten Tür eingeschlossene Holz war völlig zerstört.

Das Holz der neuen Tür war am oberen und unteren Teil auf der Außenseite noch stückweise erhalten.

In beiden eisenbeschlagenen Holztüren hatten die die Bänder befestigenden Nägel keinen Halt mehr.

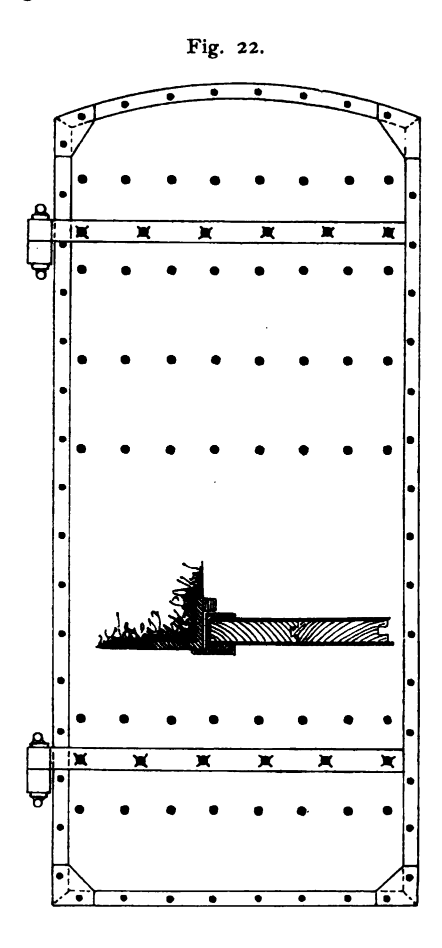
Die Hitze überstieg in allen Punkten 1020° C.

Diese dem Prüfungszeugnis der königlichen Materialprüfungsanstalt zu Groß-Lichterfelde entnommenen Ausführungen beweisen, daß aus frischem Holze hergestellte Türen dem Schadenfeuer etwas länger widerstanden haben (17 Minuten statt 10 Minuten) als aus altem Holze hergestellte. Weil aber doch gewöhnlich nicht angenommen werden kann, daß eisenbeschlagene Holztüren sofort nach ihrem Einsetzen ein Schadenfeuer aushalten müssen, sondern doch meistens erst nach längerer Gebrauchszeit, während welcher aber das Holz ausgetrocknet ist, so muß bei der Beurteilung solcher Türen nur immer mit dem Verhalten von vollständig ausgetrocknetem Holze gerechnet werden.

Weil das als Einlage dienende Holz durch die äußeren Eisenblechtafeln gegen die direkt wirkenden Flammen eines Schadenfeuers geschützt werden soll, muß selbstverständlich eine möglichst zuverlässige luftdichte Verbindung der einzelnen Blechtafeln miteinander vorgesehen werden. Hier werden sich selbst

dann, wenn jede Türfläche nur mit einer einzigen Blechtafel abgedeckt wird, besonders an den Türrändern Schwierigkeiten ergeben, welche meistens dadurch überwunden werden, daß ein Türrahmen aus Walzeisen, meistens aus ⊔-Eisen oder Winkeleisen gebildet wird, dessen Flanschen die Blechkanten genügend überdecken.

Fig. 22.



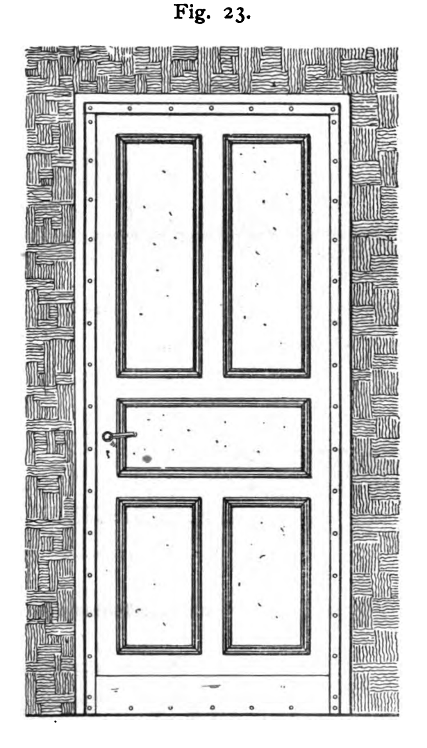
Die Verbindung selbst darf in nicht zu geringen Abständen erfolgen; es sind dazu Schrauben zu verwenden, weil Nieten wegen der Holzeinlage und Nägel wegen des Eisenrahmens besser vermieden werden. Trotzdem aber wird es ausgeschlossen erscheinen, wie auch die verschiedenen mit solchen Türen angestellten Brandproben bewiesen haben, den Abschluß vollkommen luftdicht zu gestalten, so daß kein Entweichen der sich bildenden Gase infolge der Destillation des Holzes stattfinden kann.

Endlich ist aber auch noch die zuverlässige Verbindung des Schutzbleches mit der Holzeinlage nicht nur an den Türrändern, sondern auch in der Mitte von großer Bedeutung, weil infolge der großen Hitze ein polsterartiges Aufwölben des Bleches, hervorgerufen von der Ausdehnung des Eisenbleches, eintreten muß, wodurch dann zwischen Holzeinlage und Blech Zwischenräume entstehen, die eine schnellere Zerstörung des Holzes zulassen. Darum werden die Schutzblechtafeln mit der Holzeinlage zweckmäßig durch Schrauben verbunden, und zwar so, daß dieselben durch die Bleche auf beiden Seiten hindurchgehen. Dadurch wird allerdings auch wieder eine die Wärme sehr gut leitende Verbindung zwischen dem heißen Schutzblech und der Holzeinlage der Tür hergestellt, wodurch eine schnellere Zerstörung des Holzes bewirkt wird, wie verschiedene Untersuchungen ergeben haben, welche mit solchen Türen

nach überstandener Brandprobe vorgenommen wurden. Es zeigt sich also auch hier wie bei den feuer- und einbruchsicheren Geldschränken (vgl. Hoch, Technologie der Schlosserei, I. Teil. J. J. Weber), daß eine möglichst geringe metallische Berührung der Holzeinlage am zweckmäßigsten wäre.

Obwohl nach den in neuerer Zeit gemachten Erfahrungen mit eisenblechbeschlagenen Holztüren die Tage der Verwendung dieser Türen zur Herstellung eines feuersicheren Abschlusses gezählt sind, dürfen dieselben doch hier nicht übergangen werden, weil nach den baupolizeilichen Vorschriften meistens nur solche Türen vorgeschrieben sind und diese Türen leider ihrer geringen Kosten wegen noch vielfach Verwendung finden an Stelle von nur aus unverbrennlichen Stoffen hergestellten Türen.

Fig. 23.

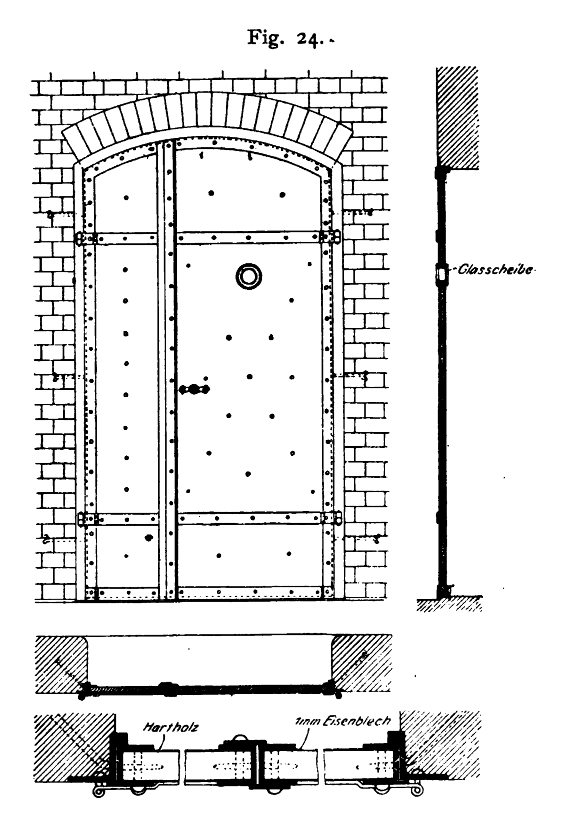


Das Einfachste wird sein, aus ⊔-Eisen von entsprechender Stärke einen Türrahmen zu bilden, welcher durch die mit Eisenblech beschlagene Holzeinlage ausgefüllt wird (Fig. 22). Die Holzeinlage wird aus schmalen Brettern, welche durch Feder und Nut miteinander verbunden sind, gebildet; das Schutzblech sollte nicht schwächer als 0·5 *mm* sein; zu starke Eisenbleche sind wegen des großen Gewichtes der Tür nicht zu empfehlen. Die Verbindung des Eisenbleches mit den Brettern erfolgt am zweckmäßigsten durch hindurchgehende Schrauben, deren Köpfe gleichzeitig zur Verzierung benützt werden können. Die steife Verbindung der den Rahmen bildenden ⊔-Eisen wird durch nicht zu schwache Winkelknotenbleche bewirkt. Zum Aufhängen der Tür müssen Langbänder verwendet werden, welche über die ganze Türbreite reichen; auf der Gegenseite werden Gegenschienen von demselben Querschnitt, auch über die ganze Breite reichend, mittels durchgehender Schrauben mit den Langbändern verbunden. Die Ausstattung dieser Türen kann eine verschiedene sein, besonders wenn Mannstandsche Ziereisen verwendet werden, um die Türfläche in Felder (Fig. 23) zu

teilen, so daß eine Tür erhalten wird, welche äußerlich einer Fünffüllungstür sehr ähnlich sieht.

Ob es überhaupt zweckmäßig erscheint, zum Feuerschutz Türen mit zwei Flügeln zu verwenden, muß wohl mehr oder weniger von den örtlichen Verhältnissen abhängig gemacht werden, nur wird

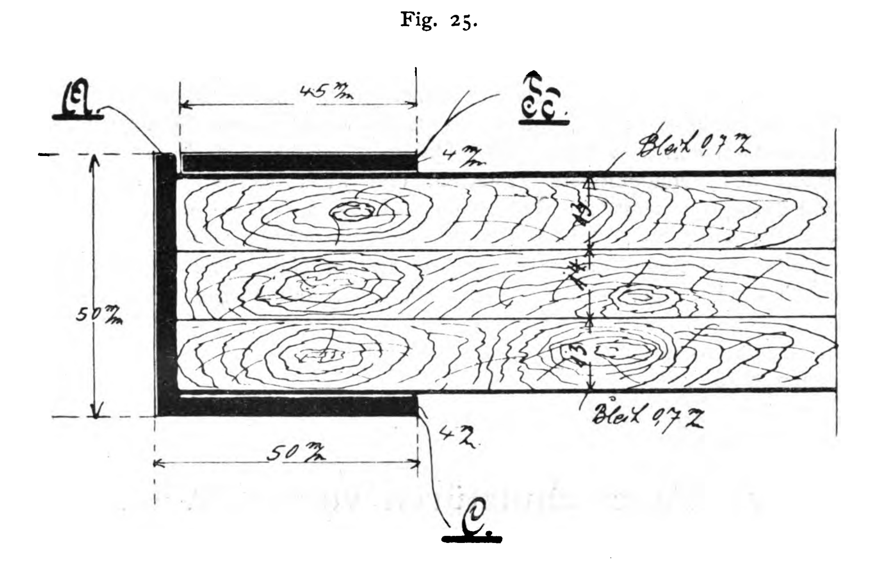
Fig. 24.



es im allgemeinen besser sein, die zu schützende Maueröffnung nicht zu groß zu machen. Der Vollständigkeit wegen soll hier eine zweiflügelige Feuerschutztür, herrührend aus der Eisenbauanstalt H. C. E. Eggers & Co., G. m. b. H. in Hamburg (Fig. 24), welche einen 3·5 *cm* starken Kern aus einfachen Dielen, besser noch aus zwei kreuzweise zueinander angeordneten Bretterlagen gefertigt ist. Beiderseitig sind die Holzflächen mit 1 *mm* starken Eisenblechtafeln beschlagen, die mit durchgehenden Nieten, besser mit Schrauben befestigt werden. Die Türrahmen sind aus kräftigem Winkel- und Flacheisen gebildet, deren Versteifung in den Ecken besser durch Winkelknotenbleche erfolgt. Die Langbänder sind mit kräftigen

Schrauben mit den Türflügeln verbunden. Der Türrahmen bedeckt an der Außenseite die aus starkem Winkeleisen bestehende Türzarge, welche durch Vermittlung von kräftigen angenieteten Ankern mit dem Mauerwerk verbunden werden. An der Innenseite schlägt die Tür gegen einen aus Quadrateisen bestehenden Anschlag, so daß zur besseren zuverlässigen Abdichtung hier ein doppeltes Anliegen der Eisenflächen erzielt worden ist. Ähnlich wurde auch der Anschlag der beiden Flügel wegen der besseren Abdichtung durch Vermittlung von zwei Flacheisen doppelt ausgebildet.

Fig. 25.



Wenn nun auch in den gesetzlichen Bestimmungen, betreffend die Baupolizei der einzelnen Großstädte, insbesondere auch für Berlin keine Vorschriften enthalten sind über den Bau von feuersicheren Türen, so findet sich aber in den allgemeinen Bestimmungen der Vereinigung der in Deutschland arbeitenden Privat-Feuerversicherungs-Gesellschaften in Berlin eine kurze Beschreibung über die Ausführung von feuerfesten Türen, indem es dort heißt:

»Feuerfest ist eine Tür (Laden), wenn sie konstruiert ist: γ) aus glatt gehobelten, mit Nut und Feder oder in anderer gleichwertigen Weise vollkommen dicht aneinander gefügten Hartholzbrettern in nicht mehr als drei Lagen und dann mit versetzten Fugen aufeinander liegend, von 4 *cm* Gesamtstärke mit allseitig sicher angebrachter Eisenblechbekleidung von mindestens 0·7 *mm* Stärke.«

Um eine genaue Vorstellung einer derartigen vorschriftsmäßigen Tür zu erhalten, welche mit Bändern und sonstigen Beschlägen richtig ausgestattet etwa 100 *kg* für einen Quadratmeter wiegt, zu erhalten, ist hier ein Querschnitt in genügend großem Maßstabe (Fig. 25) hinzugefügt, woraus leicht zu ersehen sein wird, daß eine derartige Tür sehr schwer sein muß, keiner Zuwerffeder auf die Dauer sicher folgen wird, und doch ist es wünschenswert, daß eine feuersichere Tür durch irgend eine Vorrichtung selbst zufällt.

Wird eine so ausgerüstete blechbeschlagene Holztür einem Schadenfeuer ausgesetzt und würden zu der Herstellung der Tür nur ganz trockene, gut abgelagerte Hölzer genommen, so müssen doch die Türhölzer im Laufe der Jahrzehnte »schwinden«, und zwar um so mehr, je weniger die Hölzer ursprünglich trocken gewesen sind, so daß zwischen Holz und Eisen Luftschichten entstehen, welche ein Entweichen von Gasen und Qualm sehr bald nach dem Ausbruch des Schadenfeuers gestatten, und zwar werden diese Gase und Dämpfe zuerst an den Stellen *A*, *B* und *C* zum Vorschein kommen (Fig. 25), natürlich unter Berücksichtigung der Seite, auf welcher das Feuer ausgebrochen ist. In der Natur der Sache liegt es, daß selbst bei sorgfältigster Arbeit an denjenigen Stellen, an welchen die Eisenteile einander überdecken, Qualm und Rauch aus den noch so kleinen Fugen infolge der hohen Spannung heraustreten muß.

VI. Feuerschutztüren von O. Wilk, Eisenach.

Die bekannte Treppenbau-Anstalt von O. Wilk in Eisenach bringt auch Feuerschutztüren in den Handel, welche in zwei verschiedenen Formen zur Ausführung kommen.

1. Die mit Blech beschlagenen Holztüren (Fig. 26) bestehen wie die gewöhnlichen Türen dieser Gruppe aus einer Holzeinlage, welche allseitig durch Eisen gegen den unmittelbaren Luftzutritt abgeschlossen ist; der Rahmen aus Winkeleisen bildet die Unterlage für das eine Schutzblech sowie die Begrenzung für die Brettereinlage und die zweite Blechtafel. Die Verbindung der drei Teile erfolgt durch Schrauben, beziehungsweise Nieten. Um einen rauchsicheren Abschluß herbeizuführen, wird zwischen der Tür und dem Maueranschlag ein imprägnierter Filzstreifen von genügender Breite an der Tür durch Schrauben befestigt. Diese Anordnung ist allerdings einfach und billig, so daß eine derartige Tür von der normalen Größe 1×2 *m* für etwa 60 Mark hergestellt

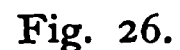


Fig. 26.

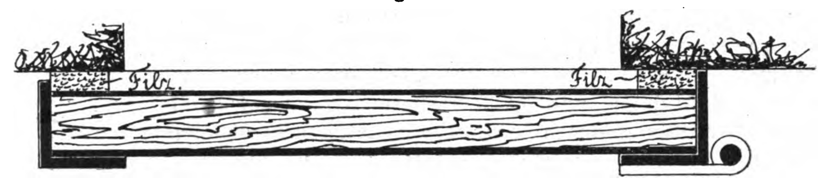


Fig. 27.

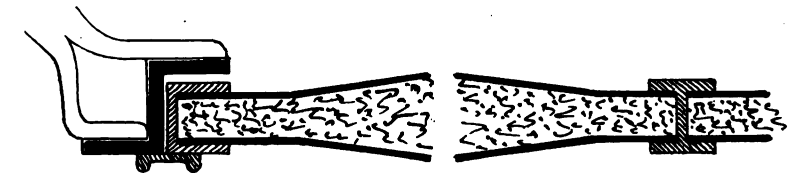
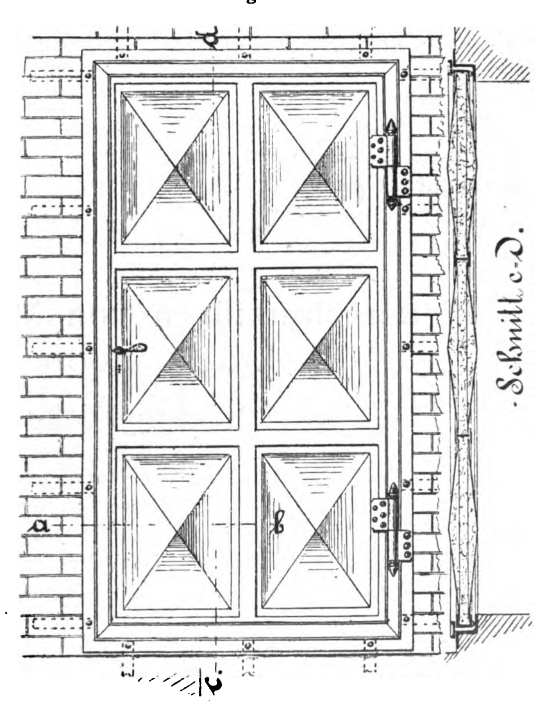


Fig. 28.



werden kann, aber der rauchsichere Abschluß wird nur so lange erzielt werden können, als der zur Dichtung dienende Filzstreifen durch Feuer nicht zerstört worden ist. In jenen Fällen, in welchen auf ein verhältnismäßig schnelles Eintreffen der Feuerwehr gerechnet werden kann und in welchen diese Tür zum Abschluß von Räumlichkeiten benützt wird, in denen keine großen Mengen feuergefährlicher Stoffe aufbewahrt sind, wird eine solche Tür wohl als zulässig erklärt werden können, aber einen dauernden, wirksamen rauch- und feuersicheren Abschluß kann diese Türkonstruktion nicht herbeiführen.

Die zweite Art der Wilkschen Türen gehört in die Gruppe der doppelwandigen Eisenblechtüren, deren Hohlraum durch einen schlechten Wärmeleiter ausgefüllt wird. Der Rahmen dieser Tür besteht aus ⊔-Eisen; derselbe erhält je nach der Größe Längs- und Querversteifungen aus I-Eisen (Fig. 27), deren Verbindung durch Vermittlung der abschließenden Blechtafeln erfolgt. Diese Blechtafeln sind jedoch nicht eben, sondern nach Art der bekannten Buckelplatten so gepreßt, daß dieselben nach der Mitte zu immer mehr gegen die Randebene abweichen; dadurch soll erzielt werden, daß die Blechtafeln den durch die Wärmezunahme bedingten Längenausdehnungen folgen können, ohne ungünstige Spannungen hervorzurufen oder aber ein Werfen oder Verziehen der Tür zu veranlassen. Der zwischen den Schutzblechen befindliche Zwischenraum kann durch eine pulverförmige Isoliermasse leicht ausgefüllt werden, nur muß dafür Sorge getragen werden, daß durch ein späteres Setzen oder Senken der Füllung nicht luftförmige Hohlräume entstehen, weil sonst keine wirksame Isolierung erzielt wird. Das Aussehen (Fig. 28) dieser Feuerschutztüren ist das von Holzfüllungstüren. Als Türzarge wird zweckmäßig ein Z-Eisen benützt, welches durch Vermittlung von Ankereisen mit dem Mauerwerk verbunden wird. Der Preis dieser Türen stellt sich bei einer Normalgröße von $1 \times 2\,m$ auf etwa 150 Mark. Über die Widerstandsfähigkeit dieser Türen bei Schadenfeuern ist dem Verfasser nichts bekannt geworden, doch dürften dieselben bei guter Ausführung wohl mit Feuerschutztüren ähnlicher Bauart in Wettbewerb treten können.

VII. Feuerschutztüren von Mather & Platt, Ltd., London.

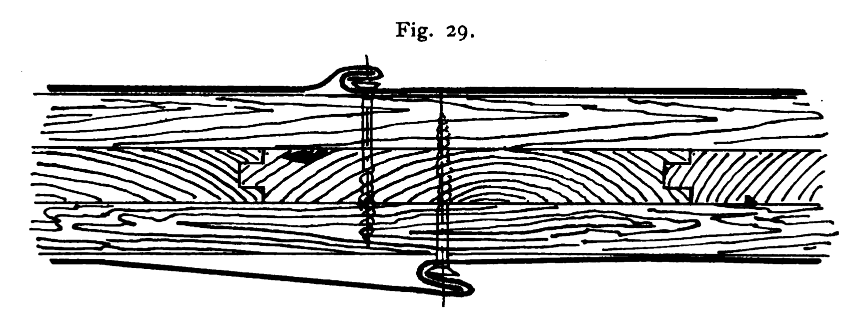
Vertreter für Deutschland: Grinnel-Sprinkler, Gesellschaft m. b. H. in Berlin.

Die englischen Feuerschutztüren nach dem System Mather & Platt in London gehören in die Gruppe der mit Blech beschlagenen Holztüren, welche, soweit bekannt geworden ist, in England fast ausschließlich als feuersicherer Abschluß angewendet und von den dortigen Feuerversicherungsgesellschaften in dieser Ausstattung gefordert werden.

Die Türen bestehen im wesentlichen aus drei Lagen von gehobelten, zusammengenuteten Brettern aus Fichtenholz von je 2, 3 *cm* Stärke; von den Brettern liegen zwei Lagen wagerecht und eine lotrecht, so daß sich dieselben also in der Richtung ihrer Längsfasern winkelrecht durchschneiden. Beide Außenseiten der so ent-

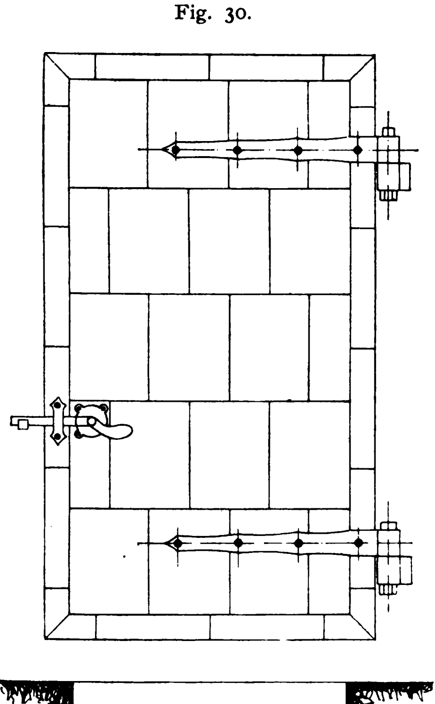
stehenden Türfüllung sind durch Stahlblechplatten von 0·5 *mm* Stärke geschützt und abgeschlossen. Die einzelnen Stahlplatten sind recht-

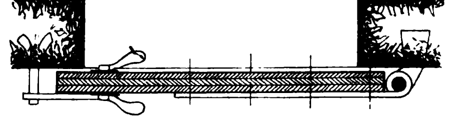
Fig. 29.



eckig, von verhältnismäßig geringer Höhe und Breite. Die Befestigung der Stahlblechplatten auf der Holzunterlage erfolgt mittels Schraubennägel von 6 *cm* Länge (Fig. 29) in der Weise, daß die Ränder zweier benachbarter Platten übereinander gefalzt werden und dieser Falz mit den dazwischen-, beziehungsweise darunter liegenden Nägeln mit Hämmern so niedergeschlagen wird, daß die flachen Nägelköpfe durch die Überlappungen überdeckt werden. Die Entfernung zweier Schraubennägel voneinander beträgt etwa 15 *cm*. Auf besonderen Wunsch können auch vier Schichten Bretter zusammengesetzt werden, nur erhält dann die Tür, welche bei den normalen drei Bretterlagen schon eine Stärke von 7 *cm* hat, eine Stärke von fast 9·2 *cm*, wodurch nicht nur das Gewicht und die Kosten bedeutend größer werden, sondern es wird auch die Beweglichkeit der Tür selbst erschwert.

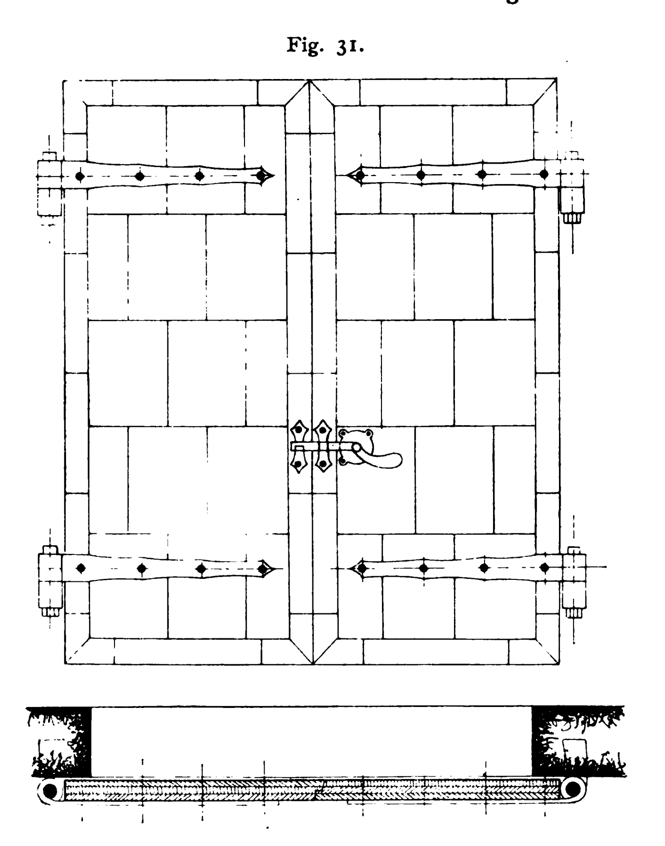
Fig. 30.





Die äußere Türumrahmung wird durch Stahlblechkappen mit ⊔-förmigen Querschnitt gebildet, deren Ränder in gleicher Weise mit den äußersten Stahlblechen verbunden werden, so daß die Holzeinlage möglichst sicher allseitig gegen die Luft abgeschlossen erscheint und ein Verbrennen des Holzes möglichst vermieden

Fig. 31.

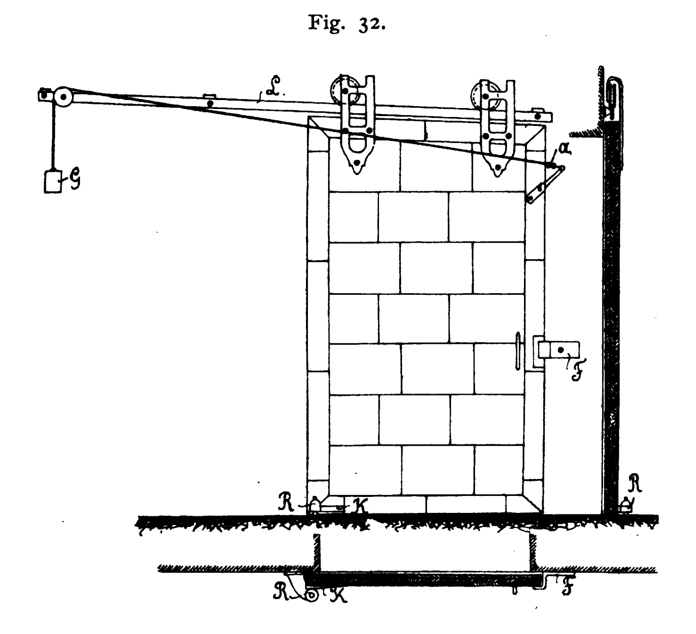


werden kann, weil der Zutritt der Luft fast ganz abgeschlossen erscheint.

Diese Türen werden sowohl einflügelig (Fig. 30) als auch zweiflügelig (Fig. 31) in den Handel gebracht. Die Aufhängung der Türen erfolgt am zweckmäßigsten durch Langbänder, welche fast über die ganze Breite der Türflügel reichen und an der anderen Türseite am besten mit einer gleich hoch liegenden Gegenschiene so ausgerüstet werden, daß die durchgehenden Schrauben zur Befestigung der Langbänder durch diese, die Tür und die Gegenschiene hindurch gehen. Noch besser ist es, Langband und Gegenschiene über die ganze Türbreite hinwegzuführen.

Sehr häufig werden diese Feuerschutztüren auch als Schiebetüren hängend in gußeisernen Rollenträgern so montiert (Fig. 32), daß die Tür selbstätig zufällt, falls dieselbe freigegeben ist; zu diesem Zwecke muß die Laufschiene *L* geneigt sein und die Tür muß durch eine Vorrichtung verhindert werden, die Schlußstellung einzunehmen, wenn ein Offenstehen der Tür gewünscht wird. Das Gegengewicht *G* kann so bemessen werden, daß die Tür in jeder Stellung stehen bleibt, falls deren Be-

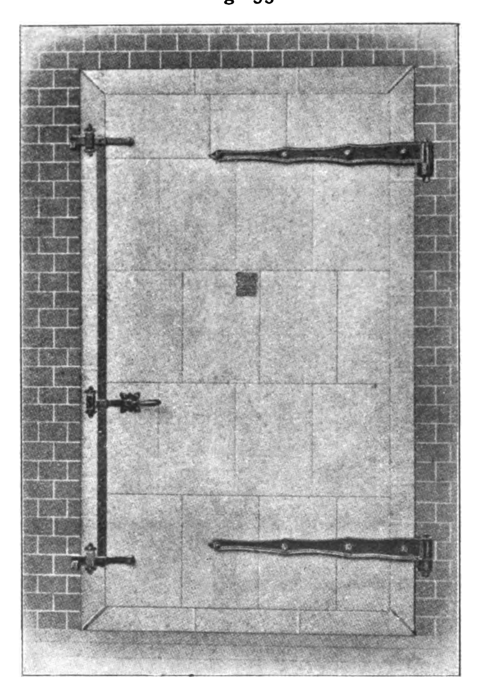
Fig. 32.



wegung langsam und ohne Stöße bewirkt wird. Ist im Falle eines ausbrechenden Schadenfeuers die Tür offen, so schmilzt das mit einem leicht schmelzbaren Lote hergestellte Verbindungsstück *a* und die frei gewordene Tür nimmt selbsttätig die Schlußstellung ein. Damit nun in der Schlußstellung die Tür möglichst zuverlässig an die Begrenzung der Maueröffnung angepreßt wird, um so einen rauchdichten Abschluß zu bewirken, ist ein Fangeisen *F* angeordnet, welches nicht nur ein zu weites Gleiten der Tür verhindert, sondern auch infolge seiner keilförmigen Gleitfläche die Vorderkante der Tür an das Mauerwerk preßt. Das Anpressen der Hinterkante der Tür wird durch eine Führungsrolle *R* bewirkt, welche kurz vor dem vollständigen Schließen der Tür gegen einen Keil *K* gleitet und so einen möglichst rauchdichten Abschluß bewirkt.

Ausgehend von dem Umstande, daß bei den gewöhnlichen Drehtüren an der Schließseite nur ein einziger Stützpunkt im Schlosse vorhanden ist und bei einem ausbrechenden Schadenfeuer in dem abgeschlossenen Raum die Tür durch die gespannten Feuergase einen Druck von innen nach außen aushalten muß, wodurch dann eine Lockerung der Dichtung bewirkt wird, infolge welcher Rauch und unter Umständen auch Funken in den vor der Tür liegenden Raum gelangen können, werden bei englischen Türen besondere Verschlußvorrichtungen angebracht. Der Türdrückerhebel wird mit einer Führungsstange (Fig. 33) in Verbindung gebracht, welche mit ihren beiden Enden auf einen einarmigen Hebel einwirkt, der an dem oberen und unteren Ende der Tür hinter eine Klinke fußt und so zwei neue Verbindungen der Tür mit deren Gewände bewirkt.

Fig. 33.



Die feuerfesten stahlgepanzerten Feuertüren wurden auf Veranlassung der Grinnel-Sprinkler-Gesellschaft in Berlin von dem königlichen Materialprüfungsamte in Groß-Lichterfelde am 21. Januar 1905 einer Brandprobe unterzogen, über welche unter A, Nr. 29.218, Abt. 2, Nr. 5311 ein Prüfungszeugnis ausgestellt wurde, in dem es u. a. heißt (Auszug):

»Nach 6 Minuten Brennzeit drang Rauch zwischen Tür und Mauer in den Beobachtungsraum.

Nach 10 Minuten begann das zwischen den Blechplatten eingeschlossene Holz zu destillieren, die Gase entwichen durch die Nähte der Blechplatten und flammten im Beobachtungsraume auf.

Die stärksten Flammen zeigten sich neben dem Türschloß, dessen Nieten glühend wurden und das umgebende Holz zur Verkohlung brachten.

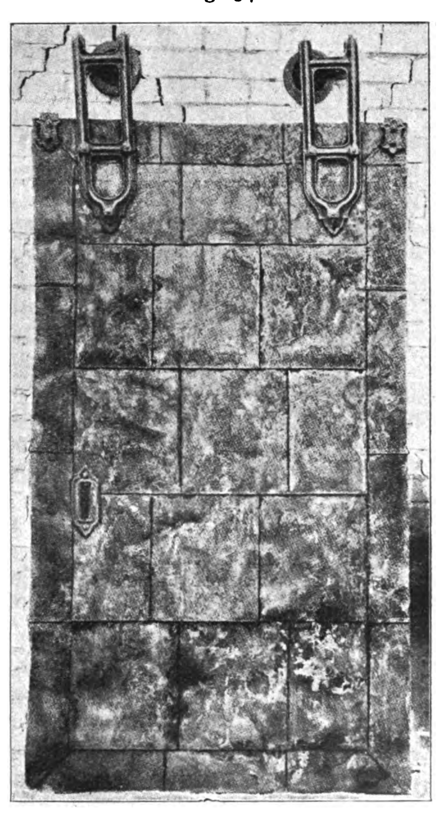
Die Tür ließ sich während des Versuches (nach 40 Minuten Brennzeit) noch leicht öffnen und schließen. Nach dem Abspritzen konnte man die Tür nur mit Anstrengung bewegen, da sich anscheinend die Aufhängevorrichtung gedehnt hatte und die Tür unten teilweise aufsaß.

Die einzelnen Blechplatten hatten sich auf der den Flammen zugekehrten Seite der Tür polsterartig aufgewölbt und die Fugen der Platten

sich teilweise geöffnet. Im allgemeinen hatte die Tür ihren Zusammenhang gut bewahrt (Fig. 34).

Nach dem Aufschneiden der Blechplatten wurde festgestellt, daß die beiden dem Brandraume zunächst liegenden Holzlagen im Innern der Tür völlig verkohlt waren, daß die dritte Lage scharf angekohlt war und daß an den Stellen, wo die Schrauben und Vernietungen für das Schloß und die Aufhängevorrichtung die ganze Tür durchdrangen, alle drei Holzlagen völlig verkohlt waren.

Fig. 34.



Als höchste im Brandraume erreichte Hitze wurden 1100⁰ C ermittelt.

Groß-Lichterfelde, West, den 4. Februar 1905.

Königliches Materialprüfungsamt.

Direktor: gez. Rudloff.

Abteilungsvorsteher: gez. Gary.«

Diese stahlgepanzerten Türen wurden für den Bereich des Berliner Polizeipräsidiums von diesem anerkannt, wie aus dem nachstehenden Schreiben hervorgeht.

»Der Polizei-Präsident.
Abteilung III.
J.-Nr. 969. III. G.-K. 06.

Auf Ihre Eingabe und auf Grund der beim königlichen Prüfungsamte zu Groß-Lichterfelde, West, stattgehabten Probe mit Ihrer sogenannten »feuerfesten, stahlgepanzerten Feuertür« sollen diese Türen diesseits auf allen Bauten innerhalb des Landespolizeibezirkes Berlin in allen Räumen, in denen Holztüren mit beiderseitigem Eisenbeschlag genügen, als rauch- und feuersichere Türen zugelassen werden, jedoch unter der Bedingung, daß die Türen der beim königlichen Materialprüfungsamte geprüften und im Prüfungszeugnisse vom 4. Februar 1905, A. Nr. 29.218, Abt. 2, Nr. 5311 beschriebenen Tür entsprechen und sich in der Praxis dauernd bewähren.

Im Auftrage: gez. Zacher.

An die Grinnel-Sprinkler-Gesellschaft m. b. H. in Berlin.«

Wenn die feuerfeste, stahlgepanzerte Feuertür, wie dieselbe nach englischem Vorbilde von der Grinnel-Sprinkler-Gesellschaft m. b. H. in Berlin in den Handel gebracht wird, auch nach dem Prüfungszeugnisse des königlichen Materialprüfungsamtes in Groß-Lichterfelde einem Feuer von einer Stunde widerstanden hat, so muß doch berücksichtigt werden, daß »die beiden dem Brandraume zunächst liegenden Holzlagen im Innern der Tür völlig verkohlt waren«, mithin es nur eine Frage der Zeit war, daß auch die dritte Holzlage nicht mehr isolierend wirken konnte, und eine Verbrennung und Verbiegung der Tür hätte eintreten müssen, weshalb diese Türen nur dann empfohlen werden können, wenn es sich darum handelt, Räumlichkeiten voneinander zu trennen, in welchen keine großen Mengen feuergefährlicher Stoffe aufgespeichert sind und eine wirksame Löschhilfe in nicht allzulanger Zeit zu erwarten ist.

VIII. Hohlrahmentüren (D. R. G. M. 148.585) von E. de la Sauce & Kloß, Lichtenberg-Berlin.

Die gesetzlich geschützten Hohlrahmentüren (D. R. G. M. Nr. 148.585) der Firma E. de la Sauce & Kloß in Lichtenberg bei Berlin bestehen hauptsächlich aus einem Hohlrahmen *a*, welcher aus etwa 1 *mm* starkem Eisenblech gepreßt ist. Durch die kastenartige Form (Fig. 35) des Rahmens, welcher äußerlich ungefähr dem Rahmen einer Holztür entspricht, erhalten die Türen bei geringem Gewichte eine sehr große Stabilität, so daß dieselben bei gewöhnlichem Gebrauche nicht federn und schwanken und sich bei der Einwirkung von Feuer nicht verziehen und werfen können. Der äußere Rahmen für eine Seite einer Tür wird aus einem Stück Blech gepreßt und kann dem jeweiligen Zwecke entsprechend eine beliebige Breite erhalten, wobei die Entfernung der beiden parallelen Begrenzungsflächen etwa 35—40 *mm* beträgt.

Außer dem äußeren Hauptrahmen, welcher aus vier Teilen zusammengefalzt wird, erhalten die Türen als Versteifungen wagerechte und lotrechte Zwischenrahmen in Kastenformen. Jeder Zwischenrahmen besteht aus zwei Blechen (Fig. 36), welche ähnlich gepreßt sind wie die äußeren Hauptrahmen, so daß in der Zusammensetzung das Aussehen einer gewöhnlichen Füllungstür erreicht wird.

Die Zwischenräume zwischen dem so gebildeten Rahmengerippe werden mit eisernen Blechfüllungen ausgefüllt, deren

Größe und Form dem jedesmaligen Wünschen und Vorschriften angepaßt werden kann. Soll eine größere Abwechslung in den Formen erzielt werden, so können die Füllungen auch noch mit entsprechenden Ziereisen begrenzt werden.

Wird eine größere Feuersicherheit beansprucht, so kann die

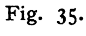
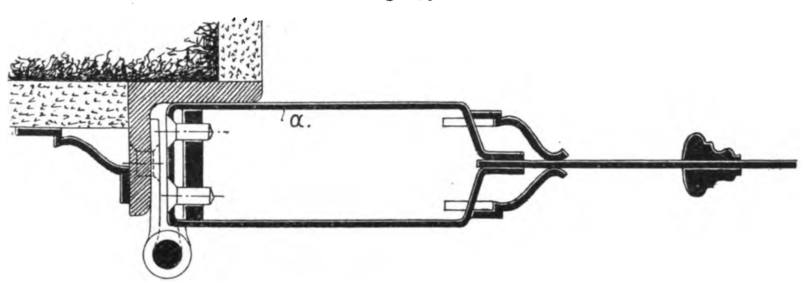
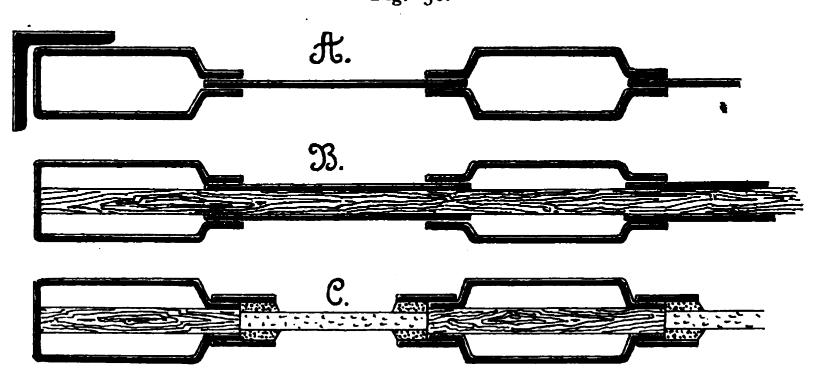


Fig. 35.



Blechfüllung verdoppelt werden und zwischen den beiden Blechfüllungen eine *Holzfüllung* angeordnet werden (Fig. 36, *B*), welche auch noch in die Hohlrahmen hineinreicht. In dieser Form ausgeführt, entspricht die Hohlrahmentür den Vorschriften der Berliner Baupolizei, welche diese an blechbeschlagene Holztüren stellen muß.

Fig. 36.

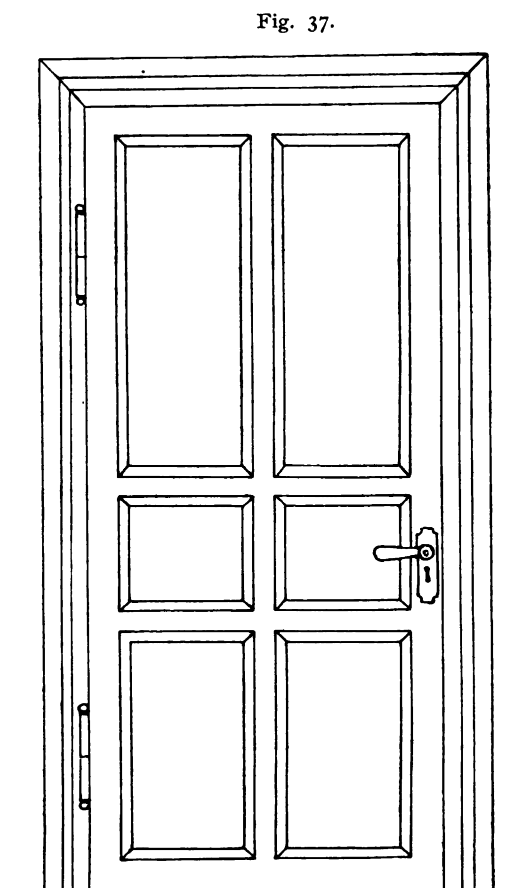


Selbstverständlich kann der Grad der Feuersicherheit dieser Hohlrahmentüren noch vermehrt werden, wenn die *Holzfüllungen* durch *Asbestplatten* ersetzt werden, deren Stärke nicht zu gering sein darf, um eine wirksame Isolierung herbeizuführen.

Die Verbindung der Hohlrahmen mit den Blechfüllungen erfolgt am zweckmäßigsten durch Nieten oder Schrauben, deren Köpfe gleichzeitig zur Verzierung benützt werden können. Sollen aber

diese Niet-, beziehungsweise Schraubenköpfe gedeckt werden, um möglichst glatte Flächen zu erhalten, an denen sich der Staub und Verunreinigungen nicht so leicht ansetzen können, so werden die entstehenden Fugen durch Ziereisen gedeckt, deren Befestigung durch Schrauben mit versenkten Köpfen erfolgt.

Fig. 37.



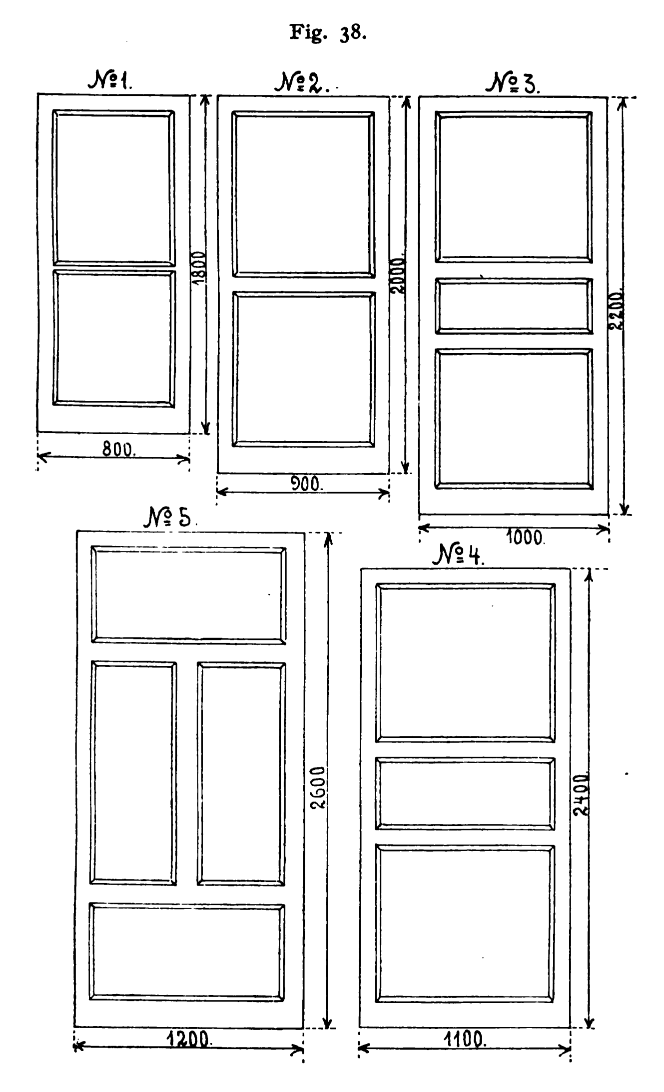
Wenn es erforderlich erscheint, so kann die Blechfüllung auch durch eine Glasscheibenfüllung (Fig. 36, *C*) ersetzt werden, nur muß natürlich zur Erzielung der nötigen Feuersicherheit Elektroglas genommen werden, weil das allerdings bis zu einem gewissen Grade auch feuersichere Drahtglas nicht durchsichtig genug ist, um ein Beobachten des abgeschlossenen Raumes durch die verschlossene Tür hindurch zu gestatten. Derartige Hohlrahmentüren mit Glasfüllungen erhalten selbstverständlich in ihrem unteren Teile die gewöhnlichen Blechfüllungen, so daß eine solche Tür in jeder Beziehung wie eine gewöhnliche Glastür aussieht.

Die Herstellungskosten einer derartigen Hohlrahmentür können unter Umständen dadurch herabgesetzt werden, daß nur die eine Türseite so ausgeführt wird, wie oben beschrieben worden ist, während aber die andere hintere Seite glatt und einfach gehalten wird.

Die Hohlrahmentüren schlagen meistens in eine eiserne Zarge, durch nicht zu schwaches Winkeleisen gebildet. Soll eine zuverlässige Rauchsicherheit erzielt werden, so wird zu empfehlen sein, in geeigneter Weise eine doppelte Abschlußfläche an jeder Türkante

zu schaffen und dafür zu sorgen, daß die Zwischenräume zwischen Tür und Zarge nicht größer sind, als unbedingt notwendig erscheint.

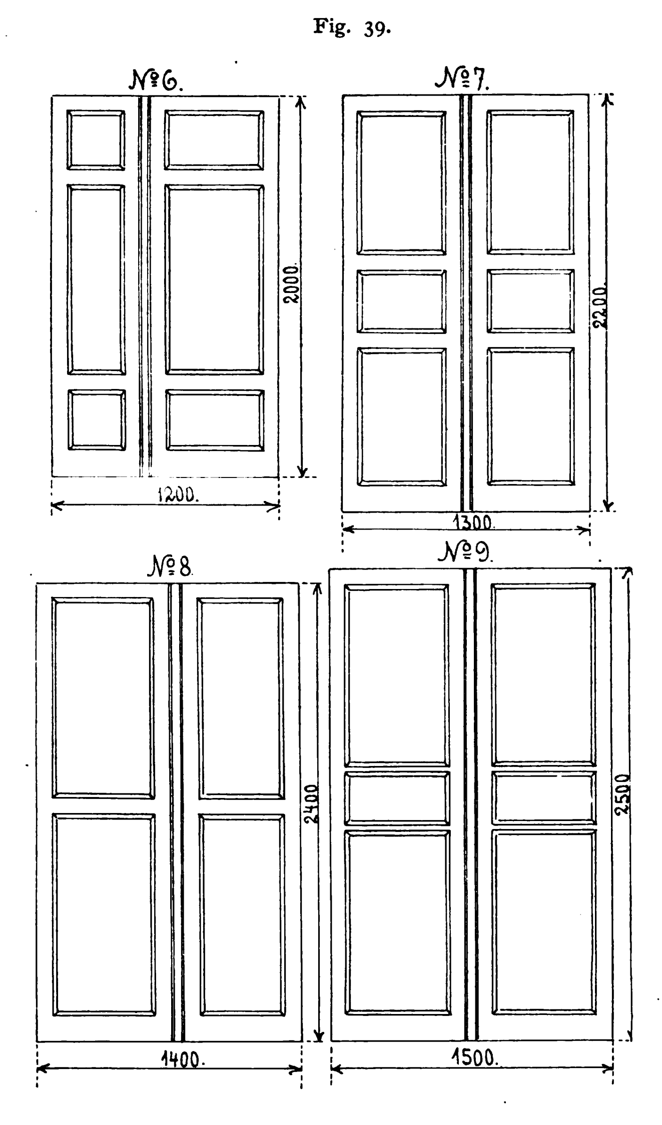
Fig. 38.



Zur Befestigung der meistens zur Verwendung kommenden Fischbänder an dem Hohlrahmen versteift man diesen an der Innenseite durch entsprechend abgebogenes, genügend starkes Flacheisen (Fig 35), welches vor dem Zusammenbau im Innern des Hohlrahmens befestigt worden ist.

Wenn nun auch diese so gebauten Hohlrahmentüren eine ziemliche Steifigkeit haben und sich durch ihr Aussehen nicht

Fig. 39.



wesentlich von gewöhnlichen Holzfüllungstüren (Fig. 37) unterscheiden, so wird es bei besonders gefährdeten Feuerschutztüren zu empfehlen sein, statt der Fischbänder Langbänder zu verwenden.

Preisliste für Hohlrahmentüren (vgl. Fig. 38 und 39).

Die Eisenpreise sind um 25% zu erhöhen.

	Nr.	Größe in m^2	Preis in Mark				Preiszuschlag in Mark für Füllungsbesatz				Preiszuschlag in Mark für Rahmenbesatz			
			ohne Holzeinlage		mit Holzeinlage		einseitig		zweiseitig		einseitig		zweiseitig	
			1 m^2	Tür	1 m^2	Tür	1 m^2	Tür	1 m^2	Tür	1 m^2	Tür	1 m^2	Tür
Einflügelig	1	1·8 . 0·8 = 1·44	18·—	25·92	20·—	28·80	4·20	6·05	8·40	12·10	4·—	5·76	8·—	11·52
	2	2·0 . 0·9 = 1·80	16·—	28·80	19·20	34·56	3·70	6·66	7·40	13·32	4·50	8·10	9·—	16·20
	3	2·2 . 1·0 = 2·20	15·50	34·10	19·—	41·80	3·80	8·36	7·60	16·72	4·90	10·78	9·80	21·56
	4	2·4 . 1·1 = 2·64	16·50	43·56	20·—	52·80	5·60	12·75	9·20	25·50	6·30	16·63	12·60	33·26
	5	2·6 . 1·2 = 3·12	15·20	47·42	18·60	58.03	4·40	13·73	8·80	27·46	5·30	16·54	10·60	33·26
Zweiflügelig	6	2·0 . 1·2 = 2·40	22·50	54·—	26·30	63·12	4·—	9·60	8·—	19·20	7·20	17·28	14·40	34·56
	7	2·2 . 1·3 = 2·86	20·30	58·06	22·40	64·06	4·—	11·44	8·—	22·88	6·60	18·88	13·20	37·76
	8	2·4 . 1·4 = 3·36	17·50	58·80	20·60	69·22	3·80	12·77	7·60	25·54	5·70	20·15	11·40	40·30
	9	2·5 · 1·5 = 4·16	17·70	66·38	21·—	78·75	4·30	16·13	8·60	32·26	6·10	22·88	12·20	45·76

Diese Hohlrahmentüren können, wie schon angedeutet worden ist, je nach den Ansprüchen des Bestellers ganz einfach oder mäßig oder reich verziert geliefert werden, wodurch denselben dann in noch höherem Grade das Aussehen von Holztüren verliehen wird, so daß dieselben ausgestattet mit einem entsprechenden Anstrich von den Holztüren kaum zu unterscheiden sind.

Außerdem sind Zuschläge zu rechnen für:

Schnepperschloß	Mark	3·—
Druckerschloß	»	5·—
Sicherheitsschloß	»	8·50
Zuwerffeder	»	2·—

Türen in anderen Größen werden mit dem entsprechenden Preis für einen Quadratmeter berechnet. Die Kosten einer einfachen Winkeleisenzarge stellen sich auf 2 Mark, für das laufende Meter. Für Verpackung wird dann 7% des Türwertes zu rechnen sein. Sollen an Stelle der Holzeinlagen Asbest- oder Xylolithplatten benützt werden, so sind die Preise hierfür bei der Firma besonders einzuholen.

IX. Feuerschutztüren von H. Puchler, Luckenwalde (D. R. G. M. 208.844).

Die von den Eisenkonstruktions-Werkstätten von H. Puchler in Luckenwalde in den Handel gebrachten feuersicheren Türen mit Holzeinlage und gepreßter Eisenblechbekleidung gehören in die große Gruppe der blechbeschlagenen Holztüren, welche nach der Meinung von vielen Berufsfeuerwehren sowohl, wie auch der Feuerversicherungsgesellschaften, dem Feuer widerstehen und zugleich einen wirksamen Schutz gegen das Durchdringen von Rauch bieten, wenn es sich nicht um große, lange andauernde Schadenfeuer handelt. Gewiß ist es richtig, daß die mit Blech beschlagenen Holztüren sich in der Hitze nicht so werfen, wie einfache Blechtüren und daher auch länger als diese einen sicheren Abschluß gewähren, aber der Bedingung, daß die Türen selbst nicht brennen, genügen sie nicht, weshalb solche Türen auch nicht zu empfehlen sind zur Trennung und zum feuersicheren Abschluß von Räumlichkeiten, in welchen große Mengen leicht brennbarer Stoffe aufgespeichert sind, und für welche ein hoher Grad von Sicherheit gefordert werden muß.

Abgesehen davon, daß mit ebenem Bleche beschlagene Holztüren nicht gerade schön aussehen, muß auch mit dem Umstande

Fig. 40.

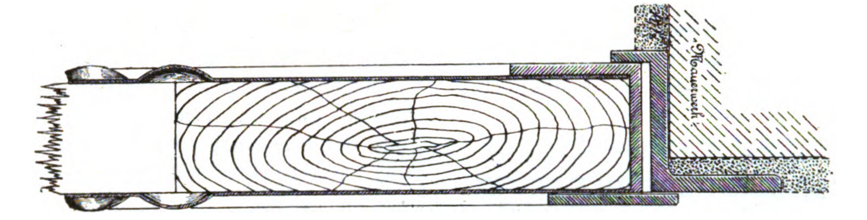
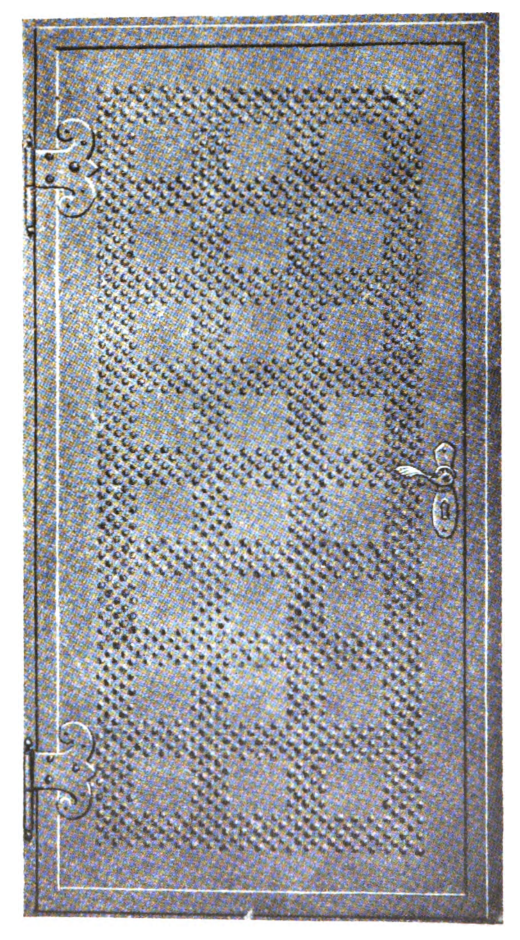


Fig. 41.

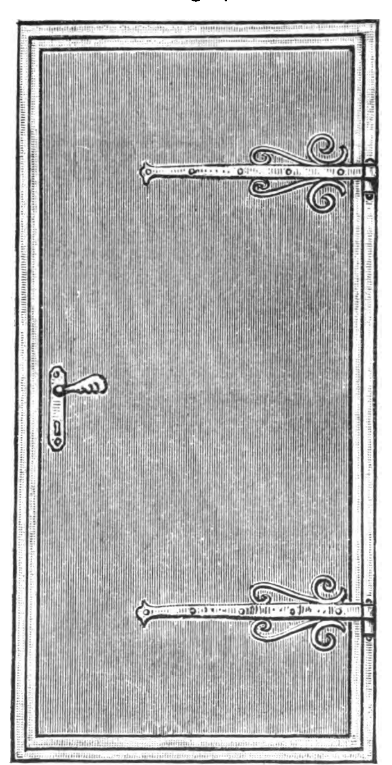


gerechnet werden, daß das Eisenblech als guter Wärmeleiter bei hoher Temperatur sich nicht unbedeutend ausdehnt, wodurch unter Umständen Spannungen erzeugt werden, die für den Bestand der Tür sehr bedenklich werden können. Es ist daher nur zu leicht erklärlich, daß die vorwärtsstrebende Industrie und Technik bestrebt war, hier einen Ausweg zu finden, um Holz und Eisen gleichzeitig für den Bau von Feuerschutztüren benützen zu können, ohne zu sehr unter den nachteiligen Eigenschaften dieser Baustoffe leiden zu müssen.

Puchler verwendet für seine Feuerschutztüren eine Holzeinlage, bestehend aus kreuzweise übereinandergefügten Brettern in einer Gesamtstärke von 3·5 *cm*, welche beiderseitig durch ein 1 *mm* starkes, gepreßtes Eisenblech geschützt wird (Fig. 40). Das Eisenblech erhält buckel-

förmige Erhöhungen von etwa 20—25 *mm* Durchmesser und 5 *mm* Höhe, welche demselben nicht nur eine größere Stabilität verleihen, sondern eine geschmackvolle Verzierung der sonst langweilig wirkenden Flächen gestatten, ohne die Verwendung von Ziereisen notwendig zu machen (Fig. 41). Außerdem soll dadurch erzielt werden, daß das Eisenblech im Falle der starken Erwärmung infolge eines Schadenfeuers sich ausdehen kann, ohne auf die begrenzenden Rahmenteile ungünstig einzuwirken, weshalb es zweckmäßig sein wird, diese buckelförmigen Erhöhungen ziemlich dicht anzuordnen. Wenn es gewünscht wird, kann auch das gepreßte Eisenblech durch glattes Blech ersetzt werden (Fig. 42), so daß dann eine einfache, gewöhnliche Holztür mit Eisenblech beschlagen vorliegt. Weil Puchler bei seinen Türen Z-Eisen als Zarge verwendet und die Türe ringsherum mit einer den Türspalt deckenden Schlagleiste umgibt, wird es möglich, einen doppelten Anschlag zu schaffen und dadurch eine erhöhte Rauchsicherheit zu erzielen.

Fig. 42.



Um das Gewicht dieser blechbeschlagenen Holztüren möglichst herabzumindern und ein Werfen, beziehungsweise Windschiefwerden der Holzeinlage tunlichst auszuschließen, verwendet Puchler für seine feuersicheren Türen einen Rahmen (Fig. 43) nach der beigegebenen Skizze, welcher durch Mittelstücke in Füllungen beliebiger Größe und Anzahl geteilt werden kann. Diesen Füllungen entsprechend werden die zur Bekleidung der Flächen verwendeten Eisen- oder Stahlbleche gepreßt (Fig. 44), so daß dieselben bei einer Stärke von 1 *mm* die Hohlräume ohne jede Unterstützung oder Aussteifung überdecken. Die zwischen den Rahmenhölzern liegenden Hohlräume können auf Wunsch mit Korksteinen oder einem anderen schlechten Wärmeleiter ausgefüllt werden, dies kann dann besonders empfohlen werden, wenn eine erhöhte Feuersicherheit erzielt werden soll, weil die eingeschlossene Luftschicht nicht

wirksam genug die Wärmezuführung von der einen Türseite nach der anderen verhindern wird. Die Kanten der Tür werden hier, wie auch bei anderen gewöhnlichen blechbeschlagenen Holztüren mit Winkeleisen von 40 *mm* Schenkellänge umrahmt und ermöglicht das

Fig. 43.

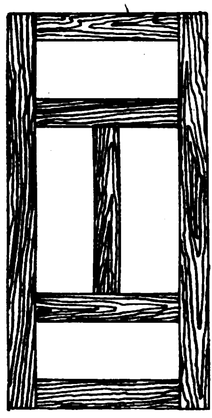
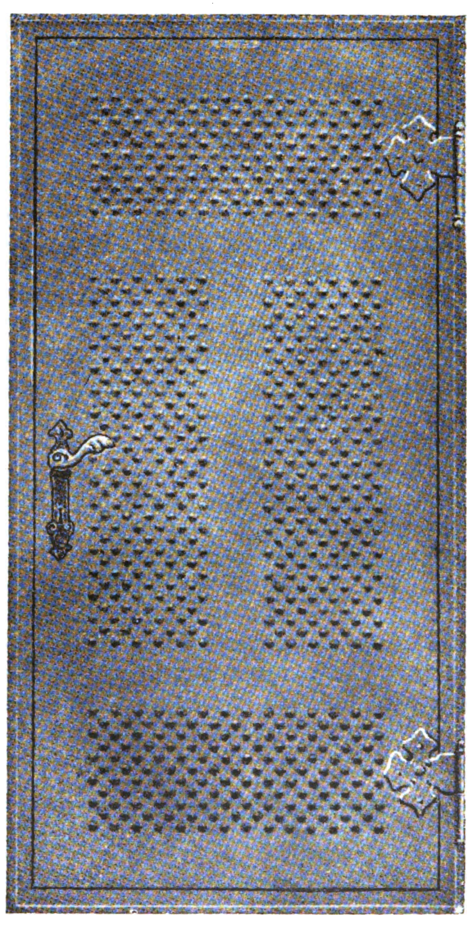


Fig. 44.



ringsum laufende Langholz des Rahmens sowohl auf der Fläche als auch an der Kante eine gute Verbindung von Eisen und Holz, während das bei einer Kante, welche abwechselnd aus Lang- und Hirnholz gebildet wird, nicht der Fall ist. Es kann nicht unterlassen werden, darauf besonders hinzuweisen, daß für eine genügende und zuverlässige Verbindung des gepreßten Deckbleches mit dem Umfassungsrahmen gesorgt werden muß und auch hier durchgehende Schrauben am meisten zu empfehlen sind. Wie weit es zweckmäßig wäre, auch für eine genügende Absteifung der Deckbleche zu sorgen, wenn infolge eines Schadenfeuers eine teilweise Zerstörung der Holzfüllung stattgefunden hat, muß wohl nach Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse erwogen werden.

Diese Feuerschutztüren, welche kürzlich auch in dem Dienstgebäude des königlichen Polizeipräsidiums in Berlin angewendet

worden sind, können selbstverständlich sowohl ein- als auch zweiflügelig, wie auch als Schiebtüren montiert werden. Ein selbsttätiges Schließen der Türen kann einfach durch steigende Bänder oder durch Federbänder oder durch Zuwerffedern bewirkt werden. Über Brandproben, welche mit diesen Türen angestellt worden sind, ist bisher nichts bekannt geworden.

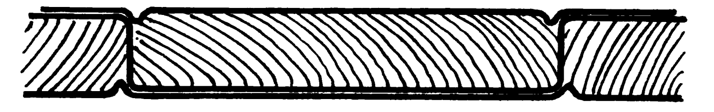
X. Feuerschutztüren von König, Kücken & Co.

in Berlin.

Nachdem man infolge verschiedener größerer Schadenfeuer erkannt hatte, daß mit Blech beschlagene Holztüren zwar einen »gewissen Schutz gegen die Übertragung eines Brandes« gewähren, aber bei längerer Dauer des Brandes und bei großer Hitze nicht die gewünschte Wirkung erzielen, wurden von den verschiedensten Seiten Versuche gemacht, wirklich praktische Feuerschutztüren zu schaffen. Eine der ersten Firmen, welche in dieser Beziehung vorging und besondere Wege einschlug, war die Eisenbauanstalt von König, Kücken & Co. in Berlin welche in den letzten Jahren bei Gelegenheit der Internationalen Ausstellung für Feuerschutz und Rettungswesen in Berlin mit einer Erfindung hervortrat, welche als eine wesentliche Verbesserung der bisherigen blechbeschlagenen Holztür angesehen werden kann.

Die gesetzlich geschützte Bauweise der Kückenschen Feuerschutztüren besteht darin, daß ein etwa 1 *mm* starkes Blech wellblechartig so gebogen wird, daß die einzelnen Rinnen einen rechteckigen Querschnitt von etwa 1·5—2·5 *cm* Tiefe und 10—12 *cm* Breite (Fig. 45) erhalten. In die Rinnen dieses so gefalzten Eisenbleches

Fig. 45.



werden die Bretter, welche den freien Raum genau ausfüllen, hineingelegt, so daß nun jedes Brett von dem benachbarten durch einen Eisenblechsteg getrennt ist. Zum äußeren Abschluß wird ein Riefenblech von etwa 1 *mm* Stärke benützt, welches der Breite der einzelnen Holzbretter entsprechende Längsriefen eingepreßt erhalten hat, so daß bei einem Glühendwerden der Bleche sich dieselben in den Riefen seitlich ausdehnen können, ohne ein Ausbauchen und Abheben

von der darunterliegenden Bretterlage zu bewirken. Das wellblechartig gebogene Zwischenblech zwischen den einzelnen Brettern verhindert ein zu schnelles Übergreifen der Verkohlung von einem Brette zum anderen.

Die gesetzlich geschützten, feuersicheren Türen nach dem System Kücken werden in den verschiedensten Ausführungen in den Handel gebracht, wobei es sich nicht nur um die äußere Ausstattung, sondern auch um die Ausbildung des Rahmenwerkes handelt. Die einfachste Bauart besteht darin, daß aus Winkeleisen und Flacheisen (Fig. 46) ein Rahmen für die oben beschriebene Riefenfüllung gebildet wird, zu dessen Eckverbindung Winkelkantenbleche dienen; eine wirksame Versteifung des Rahmens wird durch zwei Langbänder, denen auf der anderen Seite gleich starke und lange Flacheisen entsprechen, sowie durch Querriegel (Fig. 47) bewirkt.

Fig. 46.

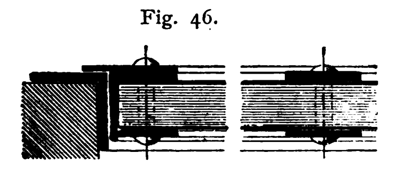


Fig. 47.

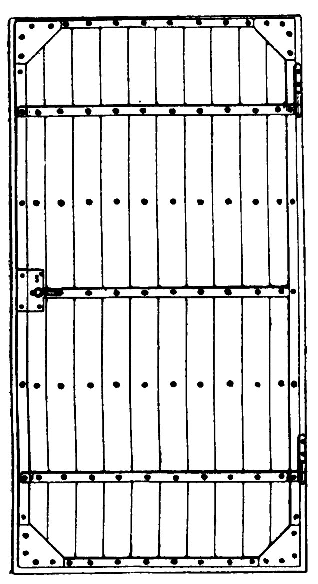
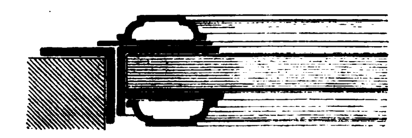


Fig. 48.

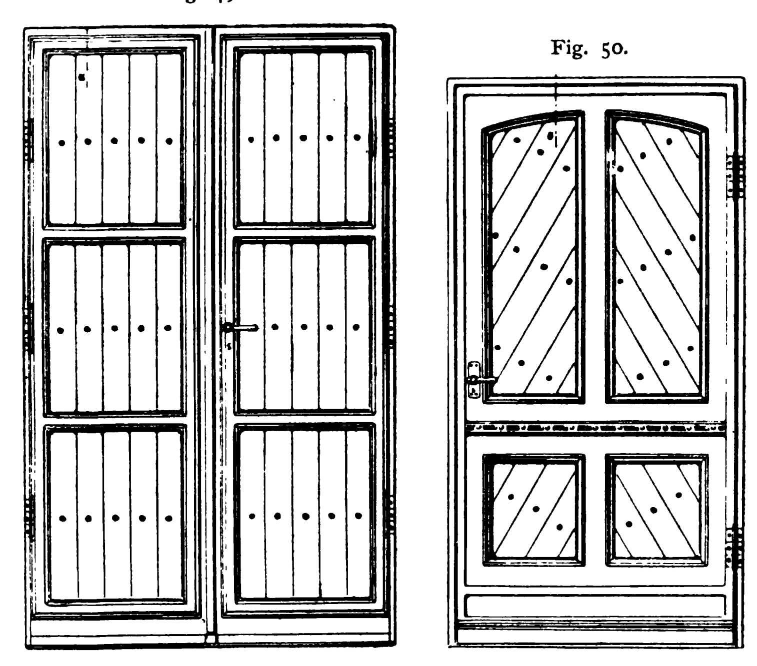


Soll die Feuerschutztür mehr einer Holzfüllungstür gleichen, so können durch beiderseitig aufgesetzte Ziereisen (Fig. 48) die einzelnen Türflächen in die gewünschte Anzahl Felder geteilt werden, wobei es notwendig sein wird, statt der die Türfläche ungünstig durchschneidenden Langbänder Scharnier- oder Fischbänder zu verwenden. Auch bei dieser Bauart wird die rauchsichere Abdichtung durch eine übergreifende Schlagleiste aus Flacheisen herbeigeführt. Die Türen können sowohl ein- als auch zweiflügelig (Fig. 49) hergestellt werden, nur wird im allgemeinen zu empfehlen sein, die Maueröffnung dann nicht zu groß zu machen, wenn in den betreffenden Räumlichkeiten große Mengen feuergefährlicher Stoffe enthalten sind.

Die Riefenfüllungen können aber so eingesetzt werden, daß die Riefen nicht lotrecht, sondern diagonal laufen (Fig. 50), wo-

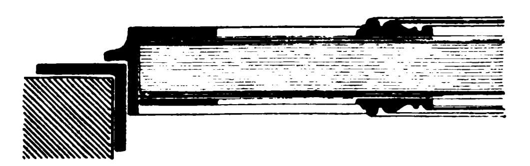
durch eine größere Abwechslung in den Formen erzielt werden kann, Zur Rahmenbildung werden dann zweckmäßig Mannstaedtsche Fensterrahmeneisen (Fig. 51) benützt, weil dadurch auch gleichzeitig

Fig. 49. Fig. 50.



eine Dichtung des Türfalzes erreicht wird. Zur Abdeckung der breiten Rahmenflächen dient ein entsprechend ausgeschnittenes ebenes Blech,

Fig. 51.



dessen Kanten zur Begrenzung der Füllungen mit Mannstaedtschen Ziereisen besetzt werden.

Die Einlagen für die Kückenschen Feuerschutztüren werden gewöhnlich aus weichem Holze gefertigt, doch kann auch hartes Holz benützt werden. Auf Wunsch werden auch Torf- oder Korkplatten verwendet, deren Verwendung besonders zu empfehlen ist,

wenn Wärme oder Kälte abgehalten werden soll. Die wegen des inneren Eisengerippes schwer zu durchbrechenden Platten bilden gleichzeitig auch einen wirksamen Schutz gegen Einbruch, so daß diese Türen als feuer- und einbruchsicher angesehen werden können.

Die Kückenschen patentierten Platten werden auch zur Herstellung von Abschlußwänden allein, oder in Verbindung mit

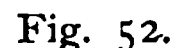
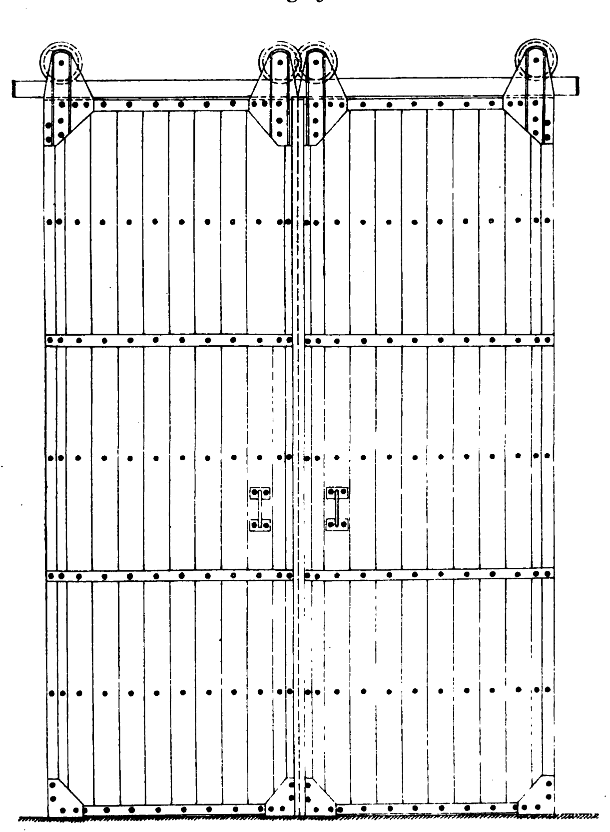


Fig. 52.



Wandkonstruktionen aus anderem, weniger feuersicherem Material verwendet; dann kommen auch ein- oder zweiteilige Schiebetüren (Fig. 52) zweckmäßig zur Verwendung, welche je nach der Höhe der Tür eine oder mehrere Quergurtungen erhalten, die ebenso wie die Langbänder bei Drehtüren mit den einzelnen Brettern verschraubt werden, und zwar am besten in der Weise, daß die Schrauben durch die beiden Riefenbleche und die Bretter hindurchgehen.

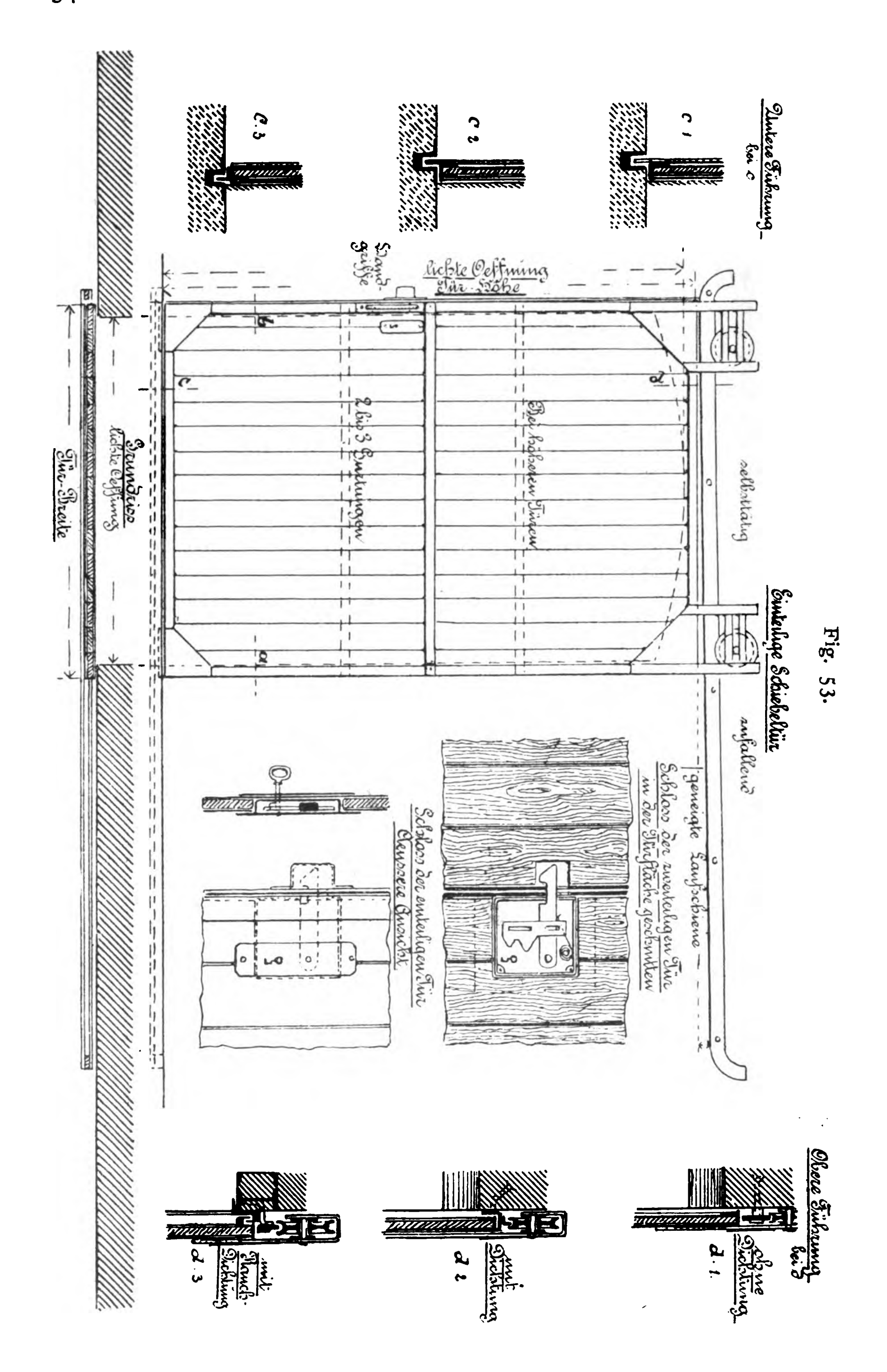

Untere Führung bei c
c 1
c 2
c 3
lichte Oeffnung
Tür-Höhe
2 bis 3 Teilungen
Bei höheren Türen
selbsttätig
zufallend
Einteilige Schiebetür
geneigte Laufschiene
Schloss der zweiteiligen Tür in der Türfläche geschnitten
Schloss der einteiligen Tür Aeussere Ansicht
Grundriss
lichte Oeffnung
Tür-Breite
Obere Führung bei d
ohne Dichtung
d 1
mit Dichtung
d 2
mit Rauch-Dichtung
d 3

Fig. 53.

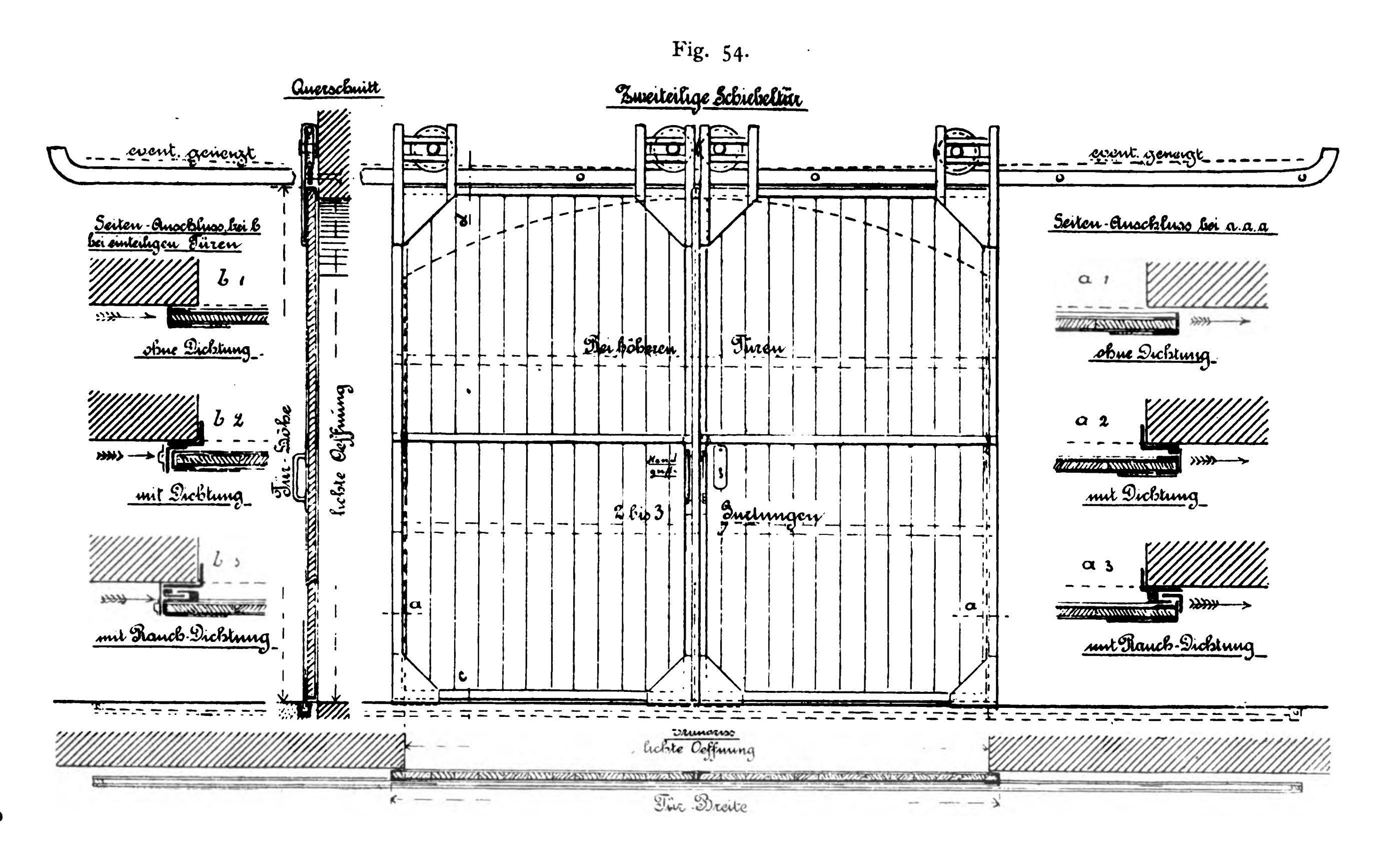
Derartige Schiebetore werden am besten selbstschließend eingerichtet, indem die Laufschiene schwach geneigt wird (Fig. 53), so daß die freigegebene Tür infolge ihres Eigengewichtes die Schließstellung einnehmen muß. Bei den Schiebetüren bietet die Abdichtung der Türflügel gegen die dahinterliegende Wand sowohl, wie auch unten an der Türkante besondere Schwierigkeiten, und doch muß für Rauchsicherheit gesorgt werden. Die einfachste Dichtung wird dadurch bewirkt, daß die Tür möglichst nahe der Wand entlang geführt wird und die lichte Maueröffnung mit einer Zarge aus Winkeleisen an den beiden lotrechten Seiten und an der oberen wagerechten Kante unterhalb der Führungsschiene umgeben wird, unten aber die vorstehende Türkante in einem entsprechend engen ⊔-Eisen geführt wird. Eine zuverlässigere Rauchdichtung wird durch einen Rauchfalz bewirkt, welcher ähnlich ausgebildet werden kann, wie bei dem feuer- und einbruchsicheren Geldschränken. Selbstverständlich wird diese Rauchdichtung um so zuverlässiger sein, je sicherer die Rauchfalzschienen einander im geschlossenen Zustande berühren. Bei den zweiteiligen Schiebetüren (Fig. 54) kommt außerdem noch die Dichtung der Tür an derjenigen Kante hinzu, an welcher die beiden Türflügel einander berühren. Eine oder unter Umständen zwei Schlagleisten werden hier meistens genügen, die Türspalte sicher zu decken. Weil die Türflügel einer solchen zweiteiligen Schiebetür sich gegeneinander bewegen, muß selbstverständlich die Laufschiene in der Mitte einen Knick erhalten, um das notwendige beiderseitige Gefälle herbeizuführen.

Weil aber eine auf geneigt liegender Laufschiene aufgehängte Schiebetür durch eine entsprechende Arretierungsvorrichtung in geöffnetem Zustande festgehalten und im Falle einer Feuersgefahr aber auch selbsttätig rechtzeitig freigegeben werden muß, so muß eine Vorrichtung angebracht werden, welche auch zur rechten Zeit ohne Eingreifen von Menschenhänden, selbsttätig in Wirksamkeit tritt.

Wird eine Schiebetür mittels eines Drahtseiles, welches über eine Rolle geführt wird, mit einem Gegengewichte so in Verbindung gebracht, daß die Schiebetür auf jeder Stelle stehen bleibt, so würde es nur notwendig sein, im Falle der Feuersgefahr für eine rechtzeitige Lösung der Verbindung des Drahtseiles mit der Schiebetür zu sorgen und die freigegebene Schiebetür würde infolge ihres Eigengewichtes die Schließstellung einnehmen. Wird daher zwischen der Tür und dem Drahtseil ein Schalter (Fig. 55) eingeschaltet, dessen beide Teile durch Rosesches Metall mit einem Schmelzpunkt von 70^0 C zusammengelötet sind, so würde bei einem ausbrechenden Schadenfeuer ein Schmelzen der Lötstellen eintreten, wodurch dann auch das selbsttätige Schließen der Schiebetür eintreten kann.

In neuester Zeit bringt dieselbe Firma eine zweite Sorte feuerfester Türen, Type *B*, mit Patenteinlagen, kombiniert mit Asbest-

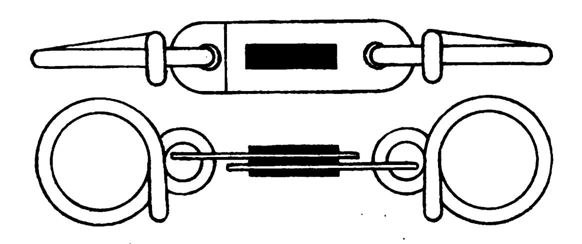
Fig. 54.


Querschnitt
Zweiteilige Schiebetür
event. geneigt
event. geneigt
Seiten-Anschluss bei b bei einteiligen Türen
b 1
ohne Dichtung
b 2
mit Dichtung
b 3
mit Rauch-Dichtung
Tür-Höhe
lichte Oeffnung
Bei höheren Türen
2 bis 3 Zwischungen
Seiten-Anschluss bei a.a.a
a 1
ohne Dichtung
a 2
mit Dichtung
a 3
mit Rauch-Dichtung
a
a
c
lichte Oeffnung
Tür-Breite

zwischenlagen und Isolierhohlräumen (sogenannte Eisen-Asbesttüren mit Luftraum) in den Handel, welche eine größere Feuer- und Rauchsicherheit gewähren.

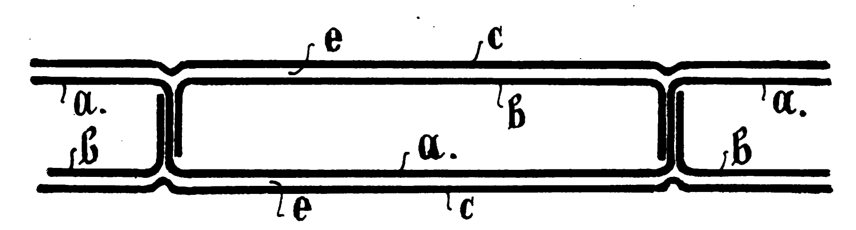
Diese feuersicheren Eisen-Asbesttüren mit Luftraum sehen den obenbeschriebenen Feuerschutztüren nach dem System Kücken äußerlich sehr ähnlich, weil auch hier die Riefenbleche zum äußeren Abschluß benützt werden; auch das gekantete Eisenblech *a* (Fig. 56)

Fig. 55.



mit den rechteckigen Hohlräumen, hat hier wieder Verwendung gefunden, nur werden außerdem kappenförmig gestaltete Zwischenbleche *b* in das patentierte Kückensche Falzblech *a* so hineingeschoben, daß Hohlräume entstehen, welche bei den neueren Türen dieser Firma nicht mit Holz ausgefüllt werden, sondern hohl bleiben. Die

Fig. 56.



Riefenbleche *c* liegen nun nicht mehr unmittelbar auf den Innenblechen auf, sondern zwischen beiden befindet sich eine 2·5 *mm* starke Asbesteinlage.

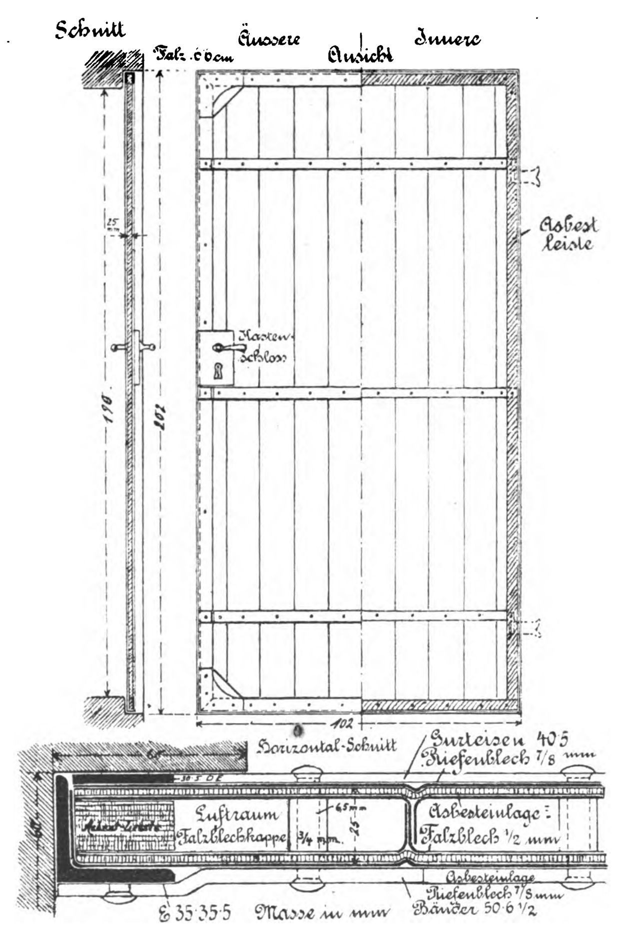
Die genaue Ausführung dieser Eisen-Asbesttüren mit Lufteinlage kann am besten aus einer Ministerialentschließung des königlichen Staatsministeriums des Innern in München vom 28. Oktober 1905 entnommen werden, welche unter Hinweis auf die beigefügte Abbildung (Fig. 57) hier abgedruckt wurde.

»Königliches Staatsministerium des Innern. Nr. 22.386.

An die k. Regierungen, Kammern des Innern und die Distriktsverwaltungsbehörden.

Auf Grund des § 13, Abs. 3 der Bauordnung vom 17. Februar 1901 und des § 17, Abs. 3 der Bauordnung für die k. Haupt- und Residenzstadt München vom 29. Juli 1895 werden nachstehende Bestimmungen erlassen:

Fig. 57.



1. Türen, welche aus Eichenholz ohne Füllungen, massiv, in gleichmäßiger Stärke von mindestens 2 *cm* hergestellt, durch Nut und Federn fest versteift und mit einem die Tür allseitig, auch an den Rändern bedeckenden Eisenblechüberzug von mindestens 1 *mm* Stärke versehen sind;

2. Metalltüren mit Asbesteinlagen und Luftkammern nach dem System König, Kücken & Co. in Berlin, wenn diese den unten gestellten Anforde-

rungen entsprechen, sind als feuersicher im Sinne der Bauordnungen zu erachten und dürfen auch in jenen Fällen, wo Türen oder Öffnungsverschlüsse aus Eisen oder Eisenblech ausdrücklich vorgeschrieben sind, an deren Stelle verwendet werden.

In jenen Fällen, in welchen die Bauordnungen einen Verschluß auf beiden Seiten der Mauern vorschreiben, sind auch die unter Ziffer 1 bezeichneten Türen beiderseitig anzubringen.

Dagegen genügt in diesen Fällen, abgesehen von Gebäuden der im § 47 der allgemeinen und § 53 der Münchener Bauordnung bezeichneten Art, der Verschluß mit einer der unter Ziffer 2 aufgeführten Türen, wenn bei ihrer Herstellung und Anbringung folgende Vorschriften beachtet werden:

1. Die Türen sind doppelwandig aus Eisenblech mit dazwischen befindlichem Luftraum herzustellen.

2. Der Abstand der beiden Wandungen voneinander hat im Lichten mindesten 17 *mm* zu betragen.

3. Jede dieser Wandungen hat aus einem äußeren, mindestens 0·9 *mm* starken gerieften Blech, einem inneren, mindestens 0·6 *mm* starken Falzblech und einer zwischen diesen Blechen befindlichen, mindestens 2·5 *mm* starken Asbestpappenlage zu bestehen.

4. Die innere Versteifung der Türwandungen ist durch rechtwinkelige Verkröpfung, beziehungsweise rechtwinkeliges Umkanten der inneren Falzbleche in mittleren Abständen von 100 zu 100 *mm* zu bewerkstelligen, wodurch der Hohlraum der Türe in einzelne Luftkammern geteilt wird.

5. Die Türumrahmung ist aus mindestens 5 *mm* starkem Formeisen herzustellen und zwar in der Weise, daß dieselbe die Türränder ⊔-förmig umfaßt. Dabei muß der Rahmen auf der in den Steinfalz einschlagenden Seite vollständig glatt und mindestens 60 *mm* breit sein; für die entgegengesetzte Seite des Rahmens genügt eine Breite von 35 *mm*.

6. Die von dem Türrahmen umfaßten Teile der Luftkammern sind wenigstens auf die Breite des Rahmens vollständig mit Asbestpappe auszufüllen.

7. Zur Querversteifung sind außen nach beiden Seiten der Türen je drei Flacheisenbänder anzubringen, wobei je ein äußeres und ein inneres paarweise anzuordnen und durch Vernietung unter sich zu verbinden sind. Die Zahl der Nieten eines jeden Bänderpaares bemißt sich nach der Zahl der Luftkammern. Die Stärke der Flacheisenbänder darf auf der inneren — sich an den Falz vorlagernden — Seite der Tür nicht unter 40×5 *mm*, an der äußeren Seite nicht unter 50×65 *mm* betragen; letztere müssen auch mit der Türumrahmung vernietet sein. Außerdem ist die Türumrahmung auf der Außenseite der Türen an jeder der vier Ecken durch Aufnieten eines 3 *mm* starken Winkelbleches von mindestens 150 *mm* Schenkellänge zu verstärken.

8. Die Türen sind mit einem kräftigen Kastenschlosse zu versehen.

9. Ferner ist auf den Türen ein Schild aus unverbrennlichem Material aufzunieten oder aufzuschrauben, der mit erhabenen Metallbuchstaben die Aufschrift trägt: Eisen-Asbesttüre mit Luftraum; König, Kücken & Co. in Berlin.

10. Bezüglich des Anschlagens der Türen verbleibt es bei den Vorschriften der Bauordnungen.

Die Ministerialentschließung vom 20. Dezember 1902 (M. A. Bl., S. 681) wird hiermit außer Wirksamkeit gesetzt.

München, den 28. Oktober 1905.

Dr. Graf von Feilitsch.«

Nicht unterlassen werden darf, darauf hinzuweisen, daß für die Steifigkeit der Feuerschutztüren von König, Kücken & Co. auf die in der Abbildung eingezeichneten Bolzen mit umschließenden Rohrstutzen von ganz besonderer Bedeutung sind, weil nur auf

diese Weise die Türbleche wirksam und sicher gegen den Einfluß der durchgehenden Nieten auseinander gehalten werden können.

Diese so hergestellten Eisen-Asbesttüren mit Luftraum von der Firma König, Kücken & Co. in Berlin, welche als wirksamer Abschluß nur mehr allein noch in Frage kommen können, im Vergleich zu den von derselben Firma hergestellten Türen mit Holzeinlage wurden einer am 9. Oktober 1905 von dem königlichen Material-Prüfungsamte in Groß-Lichterfelde ausgeführten Brandprobe unterworfen; in dem am 11. Oktober 1905 von derselben Stelle über diese Brandprobe aufgestellten Zeugnisse heißt es u. a.:

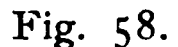
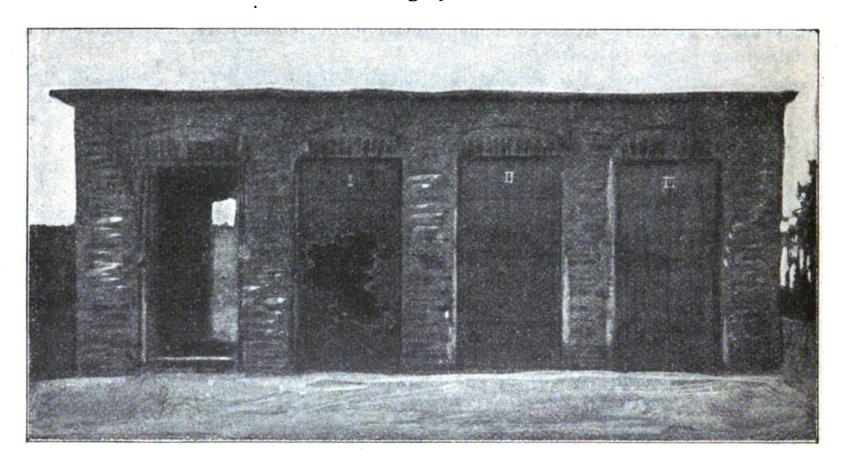


Fig. 58.



»Nach 24 Minuten Brennzeit bogen sich die Türen nach innen etwas durch. Sonstige Veränderungen ließen sich während der Dauer des Versuches am Äußeren der Türen nicht wahrnehmen. Die Rauchentwicklung, die kurz nach dem Entzünden des Holzstapels am Mauerfalz rings um die Türen sich bemerkbar machte, hörte nach etwa 30 Minuten Brennzeit auf. Flammen und Funken ließen die Türen während der ganzen Dauer des Versuches nicht hindurch. Nach dem Ablöschen, wobei auch die Türen bespritzt wurden, zogen sich die Türen wieder annähernd gerade. Die Schlösser ließen sich leicht schließen und die Türen ohne große Anstrengung öffnen. Beim Auseinandernehmen einer Tür wurde festgestellt, daß der Asbestbelag auf der Feuerseite mürbe geworden, auf der äußeren Seite anscheinend unverändert geblieben war. Im übrigen hatten sämtliche Teile der Türen ihren Zusammenhang bewahrt. Die Hitze überschritt an den Meßstellen 1—6 innerhalb der Türleibungen 1020° C; das Thermoelement zeigte im Innern des Brandraumes 960° C.

Das Verhalten der Feuerschutztüren bei dieser Brandprobe ist auch aus den beigefügten Photographien zu erkennen, von welchen die erste (Fig. 58) die drei eingemauerten Türen nach einer Stunde Brennzeit, die zweite (Fig. 59) aber nach beendetem Versuch zeigte. Die Türen ließen sich, wie schon erwähnt, sofort ohne Schwierigkeiten öffnen.«

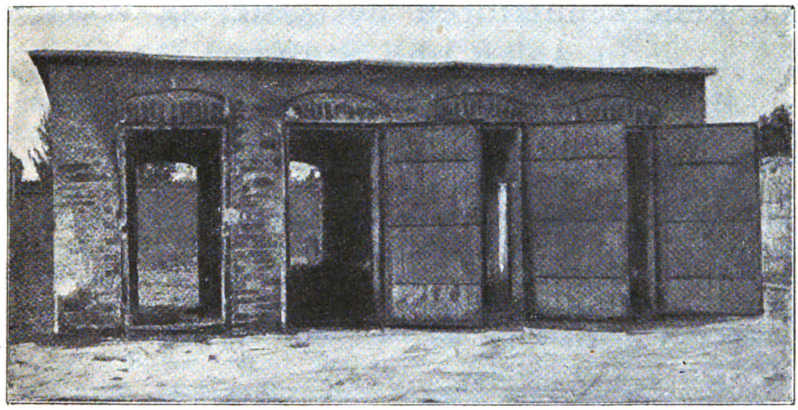
Auf Grund dieser vorgenommenen Brandprobe wurden die Eisen-Asbesttüren mit Luftkammern nach dem System Kücken von dem königlichen Polizei-Präsidium zu Berlin als rauch- und feuersichere Türen für Berlin und Umgebung zugelassen, wie aus dem nachstehenden abgedruckten Erlasse zu ersehen ist.

»Der Polizei-Präsident.
Abteilung III. Berlin, den 29. November 1905.
Tageb.-Nr. 1637. III. G. R.

Auf Ihre Eingabe vom 13. Oktober 1905 und auf Grund der beim königlichen Material-Prüfungsamt zu Groß-Lichterfelde, West, stattgehabten Proben mit den feuersicheren Türen »System Kücken« sollen diese Türen diesseits auf allen Bauten innerhalb der Stadtkreise Berlin, Charlottenburg, Schöneberg und Rixdorf als rauch- und feuersichere Türen zugelassen werden, jedoch



Fig. 59.



unter der Bedingung, daß die Türen den beim königlichen Material-Prüfungsamt geprüften Türen entsprechen und sich in der Praxis dauernd bewähren.

Bemerkt wird hierbei noch, daß die feuersicheren Türen nach dem System Kücken bei den Proben im Material-Prüfungsamt einen höheren Schutz gegen Feuerübertragung gewährten als gewöhnliche Holztüren mit allseitigem Eisenbeschlag; sie sollen deshalb an besonders gefährdeten Stellen bevorzugt werden.

Im Auftrage:
gez. Zacher.«

Diese Eisen Asbesttüren mit Luftkammern, welche nur aus unverbrennlichen Materialien hergestellt sind, sind nicht nur in den meisten Kulturstaaten patentamtlich geschützt, sondern auch von vielen maßgebenden Behörden ausdrücklich als feuersicher anerkannt, so z. B. vom königlichen bayrischen Staatsministerium des Innern (vgl. S. 58), vom königlichen württembergischem Staatsministerium des Innern, vom königlichen Polizeipräsidium zu Berlin (vgl. oben), von

den städtischen Behörden zu Dresden, Chemnitz, Düsseldorf, Elberfeld usw., während die Vereinigung der Privat-Feuerversicherungsgesellschaften Deutschlands diese Türen als feuerfest anerkennt und mit denselben geschützte Räumlichkeiten zu dem Minimaltarif versichert.

Wegen der Preise der Kückenschen Patenttüren soll bemerkt werden, daß bei einfacher Ausführung einflügelige Türen in der gewöhnlichen Normalgröße nach Type *A* etwa 70 Mark, nach Type *B* aber etwa 85 Mark kosten; zweiflügelige Türen auch in der üblichen Normalgröße kosten Type *A* etwa 130 Mark und Type *B* etwa 148 Mark pro Stück. Bei reicherer Ausführung erhöhen sich selbstverständlich die Preise entsprechend.

XI. Feuerschutztüren der Ostertag-Werke in Aalen und Stuttgart.

Die im Jahre 1867 von Jakob Ostertag in Aalen eröffnete Fabrik beschäftigte sich fast ausschließlich mit dem Bau von Sicherheitsschlössern und Kassenschränken, auf welchem Gebiet die Firma sehr bald zu hohem Ansehen kam. In den ersten Jahren dieses Jahrhunderts vereinigte sich diese Werkstätte mit der bekannten Stuttgarter Firma für Geldschrankbau C. Götz unter dem Namen Ostertag-Werke, um nun auch sich nicht nur mit dem Geldschrank- und Tresorbau zu beschäftigen, sondern um die hier gesammelten Erfahrungen für den Bau von Feuerschutztüren zu verwerten.

Die Ostertag-Werke bringen zwei verschiedene Arten der Feuerschutztüren in den Handel, von welchen beide doppelwandig sind und einen sehr kräftigen ⊔- oder ⌐L-förmigen Außenrahmen (Fig. 60) erhalten, welcher nach dem autogenen Schweißverfahren hergestellt ist, mithin als ein Ganzes zu betrachten ist. Ganz eigenartig ist noch die diagonale Versteifung im Innern der Tür, welche durch ⊔-förmig in einander greifende Bleche bewirkt wird (Fig. 61), deren Enden mit dem Außenrahmen durch Nieten oder Schrauben verbunden werden können, so daß hierdurch eine absolut sichere Verstrebung der Tür gegen Abbiegen an dem Falze erzielt wird, weshalb dieselbe einen rauch- und feuersicheren Abschluß herbeiführt.

Besonders zu empfehlen ist es, zur Herstellung der doppelwandigen Türfüllungen Wellblech zu verwenden, weil sich bei demselben der Spannungsausgleich im Feuer besonders günstig vollzieht und ein ungünstiges Abbiegen oder Wölben der Tür vermieden wird; die sich durch die Temperaturveränderungen erge-

benden Änderungen im Querschnitte werden keine Wirkung auf den Rahmen ausüben, besonders dann, wenn das Wellblech auf der einen Seite der Tür lotrecht (Fig. 60), auf der anderen Seite aber (Fig. 62) wagerecht verlaufend angeordnet wird.

Fig. 60.

Die sich im Innern der Tür ergebenden, durch die Wellen hervorgerufenen Unebenheiten sind an den einander zugekehrten Seiten derart mit A s b e s t ausgelegt (Fig. 61), daß zwei ebene Flächen gebildet werden, auf welchen dann 5 *mm* starke X y l o l i t h p l a t t e n ruhen; zwischen diesen Xylolithplatten sind die oben erwähnten diagonal verlaufenden, ineinander greifenden ⊔-förmig gebogenen Bleche eingespannt, wodurch dann noch eine L u f t i s o l i e r u n g gebildet wird, welche, wie eingehende Brandversuche ergeben haben, von ganz wesentlicher Bedeutung für den praktischen Wert dieser Östertag-Feuerschutztüren sind. Soll das Wellblech äußerlich nicht zutage treten, so kann auch an den beiden A u ß e n s e i t e n der T ü r je eine 5 *mm* starke X y l o l i t h p l a t t e, ebenso wie innen angewendet werden, wodurch man eine ganz glatte Tür erhält. Statt der Diagonalversteifung und der damit verbundenen Luft-

Fig. 61.



isolierung kann auch der glatte Raum zwischen den beiden Wellblechen durch D i a t o m e e n p l a t t e n ausgefüllt (Fig. 63) werden. Die Diatomeenplatten sind aus gesintertem Kieselgur hergestellt und eignen sich deshalb ganz hervorragend für diese Isolierung, weil

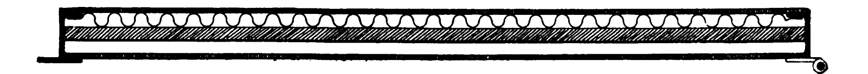
sie so schlecht wärmeleitend sind, daß z. B. bei einer 40 *mm* starken Diatomeenplatte die etwa 3000° C führende Stichflamme eines Fouché-Schweißbrenners nicht durchdringen kann.

Fig. 62.

Diese Wellblechfeuerschutztüren können auch in der Weise gebaut werden, daß die Diatomeenfüllung (Fig. 64) nur auf einer Seite angeordnet wird, was dann jedenfalls genügend erscheint, wenn die Tür infolge der örtlichen Verhältnisse nicht zu lange durch die Wirkung eines Schadenfeuers in Anspruch genommen wird, wie es z. B. bei der Trennungstür zwischen zwei Kontoren oder der Eingangstür einer Wohnung vom Treppenhaus aus der Fall sein wird.

Die zweite Art der durch die Ostertag-Werke in den Handel gebrachten Feuerschutztüren sind beiderseitig glatt (Fig. 65); sie erhalten einen auch nach dem autogenen Schweißverfahren hergestellten Rahmen aus ⅂L-Eisen, an welchen dann beiderseitig glattes Eisenblech angenietet werden kann, so daß ein entsprechend starker Hohlraum verbleibt, dessen Ausfüllung mit Diatomeenmasse leicht erfolgen kann. Erscheint es infolge der lokalen Verhältnisse wünschenswert, im Innern noch eine Diagonalversteifung anzubringen, so läßt sich

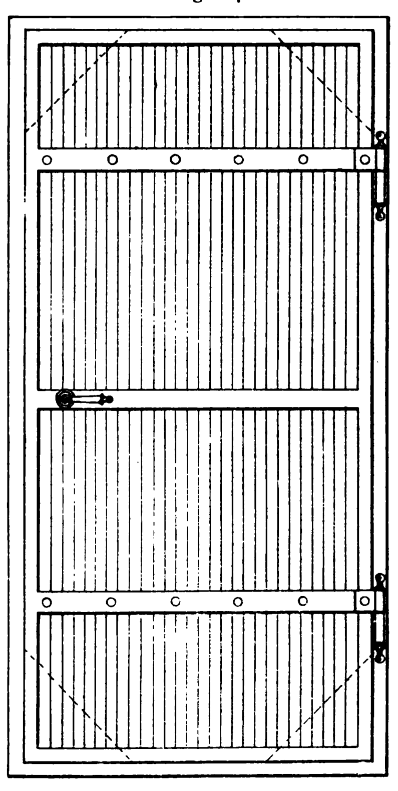
Fig. 63.

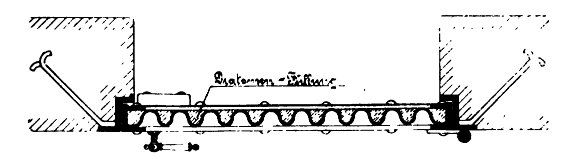


dieselbe ebenso wie bei der ersten Bauart einschalten, oder aber es kann auch eine einfache Diagonalversteifung aus Flacheisen angewendet werden.

»Die Feuerschutztüren der Ostertag-Werke wurden auch am 3. August 1906 vom königlichen Materialprüfungsamte in Groß-Lichterfelde bei Berlin einer Brandprobe unterzogen und zu diesem Zwecke in ein Versuchshäuschen eingebaut (Fig. 66). Zur Messung der erreichten Hitzegrade wurde innerhalb

Fig. 64.

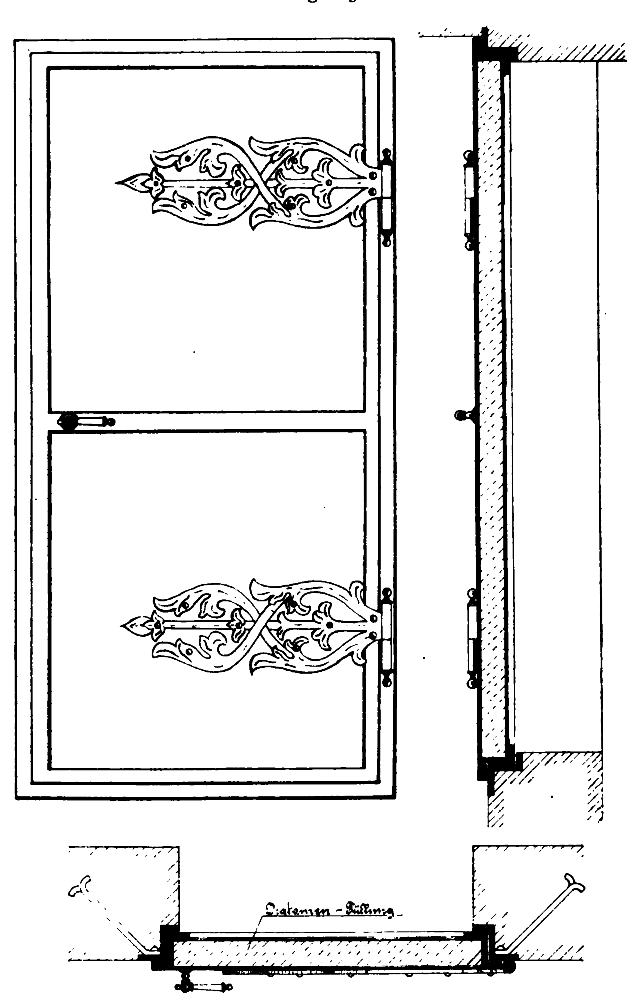




der Türleibung in 1 *m* Höhe, ferner dicht über jeder Tür in jeder linken oberen Ecke Schamotteschälchen mit Metallegierungen von verschiedenem Schmelzpunkt aufgehängt. In dem Häuschen wurden etwa 6 m^3 Kiefernholz aufgestapelt, mit Petroleum begossen und um 10 Uhr vormittag entzündet. Das Feuer wurde durch Nachwerfen von 2 m^3 Holz eine Stunde lang in voller Glut erhalten, wobei in der Umgebung der Türen 954—1200° C gemessen wurden, eine Hitze,

wie sie im Ernstfalle wohl nie vorkommen wird. Nach Verlauf einer Stunde wurden die Flammen gelöscht und der volle Strahl der Hydranten von der Brandseite aus gegen die Tür gerichtet, wobei sich ergab, daß die Tür nicht nur leicht geöffnet werden konnte, sondern auch vollständig erhalten (Fig. 67) geblieben ist«.

Fig. 65.



In Bezug auf die Preise der Feuerschutztüren der Ostertag-Werke gelten folgende Sätze für ein Stück:

1. In Wellblechkonstruktion:

Größe 0·90 × 2·00 . . . . 140 Mark
» 1·00 × 2.00 . . . . 150 »

Größe 1·20 × 2·00 . . . . 170 Mark
» 1·20 × 2·20 . . . . 190 »

Fig. 66.

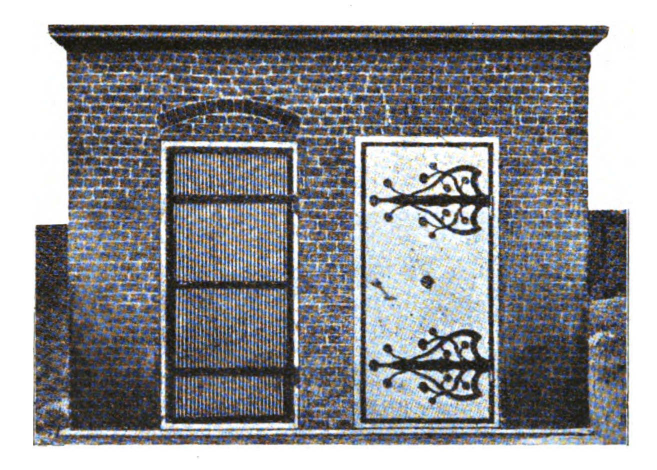
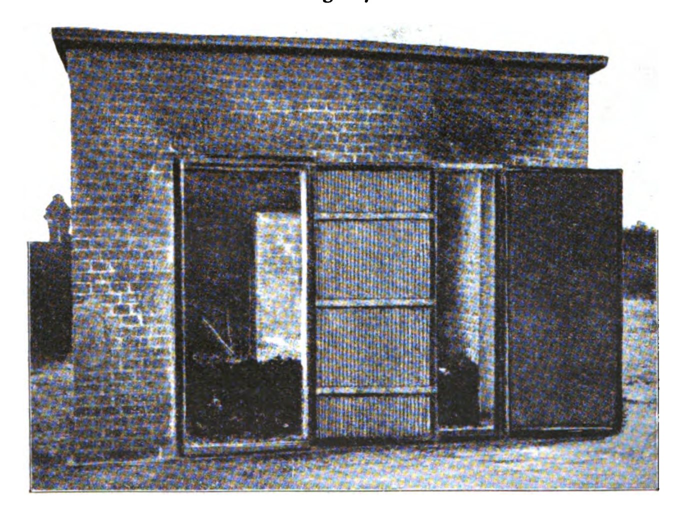


Fig. 67.



2. Glatte Konstruktion:

Größe 0·90 × 2·00 . . . . 105 Mark
» 1·00 × 2·10 . . . . 115 »
» 1·10 × 2·00 . . . . 130 »
» 1·20 × 2·20 . . . . 155 »

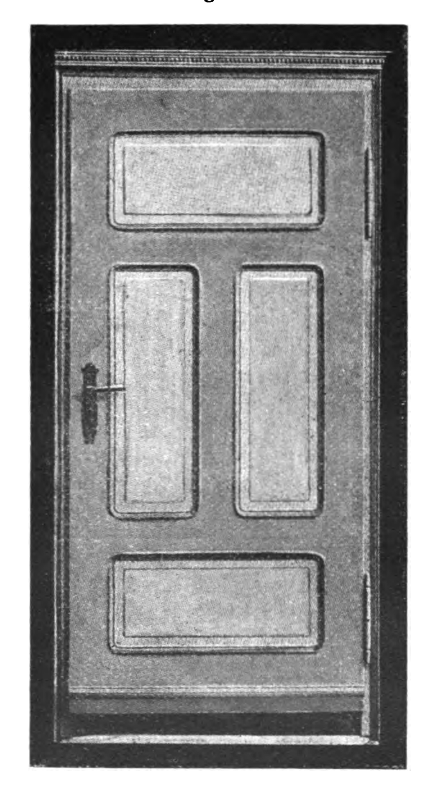
5*

XII. Feuerschutztüren der deutschen Metalltüren-Werke August Schwarze, Brackwede i. W.

D. R. P. Nr. 136.795; D. R. G. M. Nr. 189.181 und 189.182.

Die feuersicheren, gesetzlich geschützten Metalltüren nach dem System Schwarze bestehen aus zwei gepreßten und geglühten Flußstahlplatten, welche durch Falzung miteinander verbunden werden. Die Türen dieser Firma werden in zwei Hauptformen in den Handel gebracht, nämlich als Füllungs- und als Rillentür, wobei bemerkt werden muß, daß beiden Arten gemeinschaftlich ist, jede Türfläche nur mit einer einzigen Blechtafel zu bekleiden, so daß Verbindungsnähte vermieden werden, dabei aber durch die Art der Pressung nicht nur eine große Steifigkeit des Bleches zu erreichen, sondern auch die Möglichkeit, Längenausdehnungen infolge von Temperaturänderungen zuzulassen, ohne Verzerrungen des Rahmens hervorzurufen.

Fig. 68.



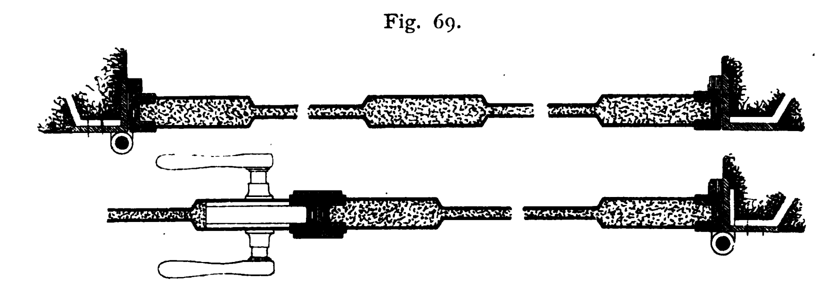
Bei der sogenannten Füllungstür, welche äußerlich wie eine gewöhnliche Vierfüllungstür (Fig. 68) aussieht, werden die Füllungen durch Zurückpressen der betreffenden Blechteile gegenüber dem Rahmen um etwa 10 *mm* hervorgebracht, wobei je nach der gewünschten Ausstattung die Füllungsbegrenzungen einfach eben oder auch verziert ausgebildet werden können. Diese so gepreßten, etwa 1 *mm* starken Begrenzungsbleche werden an ihren äußersten Rändern innen sowohl wie auch außen durch entsprechend starke ⊏-Eisen (Fig. 69) eingefaßt, versteift und mit denselben vernietet.

Um diese Verbindung möglichst unter Ausschluß von Nieten herbeizuführen, werden auch die Bleche ineinander geschoben und

dann nur auf einer Seite verschraubt (Fig. 70). Diese Türen schlagen immer in einen durch ein entsprechendes Walzeisen gebildeten Falz, wobei zur Herstellung größerer Abdichtung an beiden Seiten der Tür ein Anschlag angebracht werden kann.

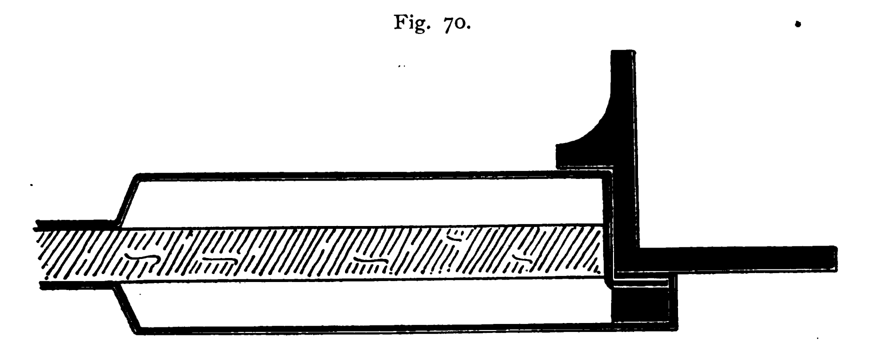
Die beiden Metallplatten werden mit Ausnahme des äußeren Begrenzungsrahmens innerlich nicht gegeneinander abgesteift.

Fig. 69.



Der innere Hohlraum wird entweder mit Korksteinplatten von 10 bis 15 *mm* Stärke oder auch durch Bretter aus weichem, besser aus hartem Holze ausgefüllt und zwar in der Weise, daß in dem Rahmen zwischen demselben und der Einlage auf jeder Türseite eine Luftschicht gebildet wird. Besser ist es, wie es auch in jüngster Zeit meistens geschieht, daß die Füllung des ganzen Hohlraumes zwischen den

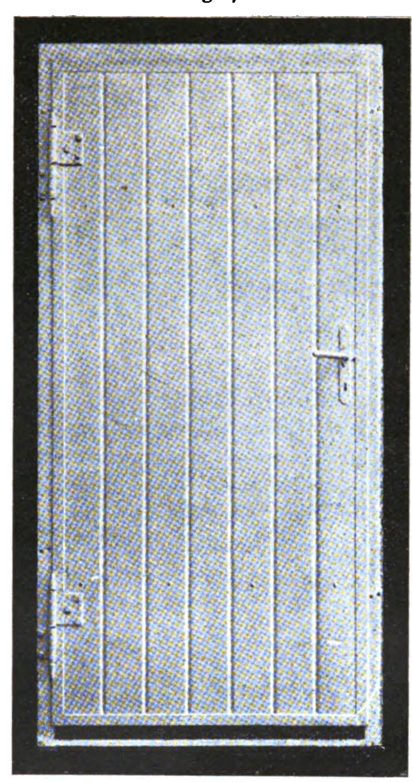
Fig. 70.



Blechen aus Kieselgurasbest besteht; es ist dies ein Material, welches aus mindestens 80% Asbest und Kieselgur zusammengesetzt ist. Eine Füllung der Hohlräume mit Gips oder mit Kreide sollte unter keinen Umständen stattfinden, nicht nur deshalb, weil beide Stoffe nicht so schlechte Wärmeleiter sind wie Kieselgurasbest, sondern hauptsächlich deshalb, weil beide Stoffe das Eisenblech in nicht allzulanger Zeit zerfressen würden, handelt es sich doch hier nur um 1 *mm* starke Eisen-, beziehungsweise Stahlbleche. In dieser Beziehung kann

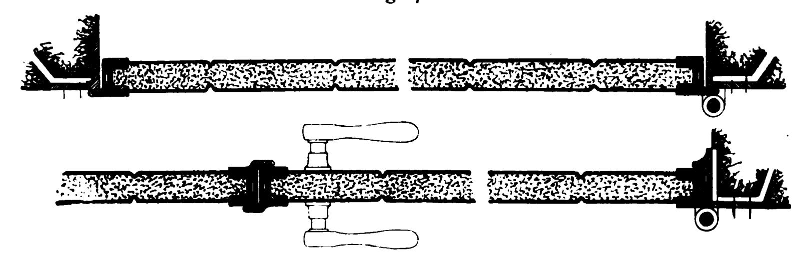
den Fabrikanten von Feuerschutztüren mit Blechbekleidung nur dringend empfohlen werden die Erfahrung, welche die Geldschrankfabrikanten bei der feuersicheren Füllung ihrer Geldschränke gemacht haben, sinngemäß zu verwerten. Vergleiche in dieser Richtung die von dem Verfasser herausgegebenen Schriften: J. Hoch, Technologie der Schlosserei. I. Teil. J. J. Weber. J. Hoch, Der praktische Schlosser. 3. Auflage. J. J. Arnd. Buch der Erfindungen; unter »Geldschrankbau«. VII. Band, 9. Auflage, Spamer.

Fig. 71.



Bei der sogenannten Rillentür (Fig. 71) erhält das Blech parallele Längsrillen eingepreßt, so daß auch hier nicht nur die gewünschte Steifigkeit erzielt wird, sondern auch die dem Feuer ausgesetzten Metallplatten der durch die Erwärmung hervorgerufenen Ausdehnung willig folgen können, ohne dadurch eine Verzerrung des Türrahmens hervorzurufen. Die Verwendung dieser Rillenplatten kann genau auf dieselbe Weise erfolgen, wie diejenige der Füllungsplatten, indem der Türrahmen durch entsprechend starke ⊏-Eisen gebildet wird. Statt

Fig. 72.



des äußeren ⊏-Eisens kann auch ein ⊏-förmig gebogenes Blech (Fig. 72) benützt werden, welches einen Doppelfalz angebogen erhält, um so eine die Dichtung der Tür bewirkende Schlagleiste zu erhalten. Der Hohlraum zwischen den beiden Rillenblechen, welche wenigstens eine Stärke von etwa 1 *mm* haben, wird auch hier am zweckmäßigsten durch Kieselgurasbest ausgefüllt.

Fig. 73.



Weil die Schwarzeschen Metalltüren keine diagonale Versteifung im Innern erhalten und auch außer der Absteifung durch den äußeren Rahmen keine Verbindung der beiden Eisen-, beziehungsweise Stahlbleche vorhanden ist, dürfte vielleicht doch zu empfehlen sein, statt der meistens zur Verwendung kommenden Fischbänder Langbänder zu benützen, welche über die ganze Flügelbreite herüberreichen und auf der inneren Türseite ebenso gelagerte Flacheisenriegel erhalten, wie das z. B. bei den von der Firma Schwarz gelieferten Rillentüren für die Siemens-Schuckert-Werke in Berlin-Charlottenburg (Fig. 73) geschehen ist.

Die Schwarzschen Metalltüren eignen sich auch ganz besonders für Krankenhäuser, Schulen usw., weil Ecken und Kanten, in denen sich Staub oder Krankheitserreger aufhalten können, vollständig vermieden sind. Diese Türen, deren Flächen beiderseitig nur aus einer einzigen Metallplatte bestehen, können leicht so lackiert werden, daß ein gründliches Abwaschen stattfinden kann, wenn die gegebenen Verhältnisse es fordern.

Die Preise dieser Türen sind verhältnismässig sehr gering, weil eine Füllungsmetalltür nach Abbildung (Fig. 68) bei einer normalen Größe von $1{\cdot}90 \times 0{\cdot}90\,m$ einflügelig mit vier Füllungen, mit Korksteineinlage, sauberem Einsteckschloß, Messingdrücker und zwei Fischbändern, komplett angepaßt mit Rahmen und Steinschrauben,

einschließlich Grundieranstrich ab Fabrik Brackwede nur 65·80 Mark kostet. Eine Rillentür nach Abbildung (Fig. 71) in normaler Größe mit Korksteineinlage, sauberem Einsteckschloß, schmiedeeisernem Drücker, zwei Bändern komplett angepaßt, mit Rahmen und Steinschrauben einschließlich Grundieranstrich kostet ab Fabrik Brackwede 28 Mark für einen Quadratmeter. Soll die Füllung der Schwarzeschen Türen mit Asbestkieselgur erfolgen, so erhöhen sich diese Preise um 2 Mark für einen Quadratmeter.

Bemerkt soll noch werden, daß die Schwarzeschen Metalltüren in jeder Größe und Ausstattung angefertigt werden und sich durch ein verhältnismäßig geringes Gewicht auszeichnen, weil dieselben nur etwa 30 *kg* für einen Quadratmeter ohne Rahmen wiegen.

Bei den verschiedenen Brandproben, welche mit diesen Türen vorgenommen wurden, haben sich dieselben bewährt. In dem Berichte der städtischen Baupolizeiverwaltung Breslau vom 23. Februar 1907 über eine am 7. November 1906 auf dem Gelände des städtischen Hafens zu Breslau mit verschiedenen Baumaterialien und Konstruktionen vorgenommenen Brandprobe heißt es über die Schwarzesche Tür, welche in Kammer IV eingebaut war und bei einer Brennzeit von 1 Stunde 50 Minuten einer Höchsttemperatur von 1050° C ausgesetzt war:

»Bei dieser Tür zeigte sich dieselbe Erscheinung, wie bei den anderen vier Versuchstüren, d. h. es bog sich einige Minuten nach der Zündung die obere Ecke der Schließseite etwas ab. Im weiteren Verlaufe der Brandprobe nahm diese Abbiegung mehr und mehr zu und betrug nach 62 Minuten Brennzeit 42 *mm*, immerhin hielt sich die Rauchdurchlässigkeit in mäßigen Grenzen. Eigenartig war das Hervorquellen eines dicken, gelben Rauches aus den Schließfalzen und dem Schlüsselloch; jedenfalls ein Destillationsprodukt des Korkes.

Beim Öffnen der Tür brach der äußere Messingdrücker, welcher bereits ganz weich geworden war, ab. Nach dem Ablöschen zeigte sich die Tür auf beiden Seiten nahezu völlig unverzehrt, nur die Bleche waren stellenweise stark angebeult. Etwa 14 Tage nach dem Brande wurde ein Stück Blech aus der Tür geschnitten, um festzustellen, wie sich die Korksteinplatteneinlage gehalten hatte. Diese Einlage war völlig verkohlt, was aber der Haltbarkeit der Tür keinerlei Eintrag getan hat.

Ergebnis: Die Schwarze-Tür hat die Probe als feuersichere Tür bestanden, sie ist bezüglich ihrer Feuersicherheit den gewöhnlichen ⊥-Türen überlegen.«

Über eine zweite am 28. August 1907 an der königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Groß-Lichterfelde abgehaltenen Brandprobe mit den Schwarzeschen Metalltüren heißt es unter anderem in dem diesbezüglichen Berichte, der hier auszugsweise mitgeteilt werden soll:

Um in einwandfreier Weise die Feuersicherheit der gepreßten und gefalzten Patentmetalltüren festzustellen und einen Vergleich der zwei bekannten Haupttypen — der Füllungs- und Rillentüre — ziehen zu können, fand am 28. August 1907 seitens des königlichen Materialprüfungsamtes auf dem Versuchsfelde in Groß-Lichterfelde, West, ein Brandversuch mit zwei Türen der angegebenen Typen

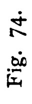
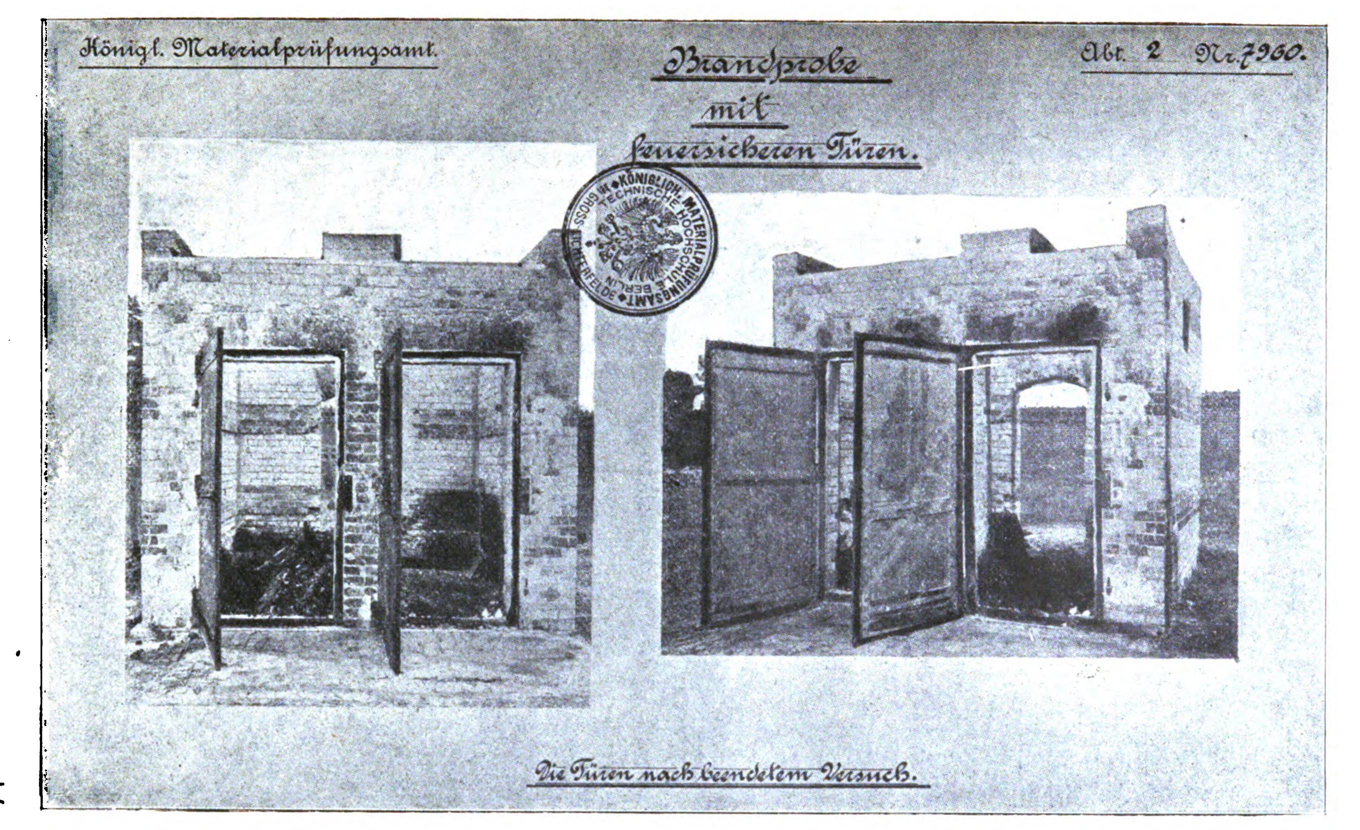


Fig. 74.

Fig. 75.


Königl. Materialprüfungsamt.
Brandprobe
mit
feuersicheren Türen.
Abt. 2 Nr. 7960.
Die Türen nach beendetem Versuch.

statt. Zum ersten Male bot sich bei diesem offiziellen Versuch Gelegenheit, auch die neue eigenartige Isolierung — aus Asbestkieselgur und verschiedenen Bindemitteln bestehend — auf ihr Verhalten bei längerer Glut zu untersuchen und festzustellen, ob im Gegensatze zu Asbestplatten auch bei größter Hitze diese neue Komposition ihre Struktur verliert, ob dieselbe nicht sickert und wesentliche sonstige Veränderungen nicht erleidet.

Beide fertig angelieferten Türen, 2 m^2 groß, wurden in das Brandhaus eingebaut. In letzterem waren 7 m^3 Kieferholz, mit Petroleum übergossen, aufgestapelt. Zur Messung der erreichten Hitzegrade dienten Metallegierungen von verschiedenen Schmelzpunkten sowie ein Pyrometer. Die Bauart der Türen geht aus den Photographien (Fig. 74) hervor. Die Stärke betrug 30 *mm*. Um festzustellen, wie sich Asbestpappe gegenüber der neuen Asbestkieselgurisolierung verhält, waren in beiden Türen einige Asbestplatten, 8 und 3 *mm*, mit eingeführt.

Versuchsergebnis.

»Trotz einstündiger ununterbrochener Glut von über 1000° C hielten beide Türen die Flammen vollkommen ab, auch nachdem durch den Druck der Gase und der entwickelten Hitze die rechte Wand des Versuchshauses Ritze zeigte und sich die Tür Nr. I um 8, beziehungsweise 10 *mm*, die Tür Nr. II um 10 beziehungsweise 14 *mm* abhoben, ließen beide Türen kaum eine einzige Stichflamme durch. Der durch die Türöffnungen dringende Rauch war so gering, daß er auf dem Lichtbilde kaum zu sehen ist.

Die dem Feuer abgekehrte Seite der Türen war bis auf die stark erwärmten, schwarzglühenden Nietstellen bei Tür I und die Füllungen bei Tür II unversehrt. Inwieweit sich die Tür unter dem vollen Strahl des Hydranten verhielt, wie sich die Kieselgur-Asbesteinlage erhalten hat, sagt der folgende Auszug aus dem Original-Prüfungszeugnis:

Nach 60 Minuten sind beide Schlösser noch schließbar; beim Bespritzen von außen gingen die Abbiegungen etwas zurück. Auf der dem Feuer abgekehrten Seite haben sich bei beiden Türen, die Bleche und Bänder zwischen den Nieten, beziehungsweise Schrauben polsterartig aufgewölbt.

Bei beiden Türen waren die auf der dem Feuer zugekehrten Seite liegenden Asbesttafeln zermürbt. Die Asbest-Kieselgurplatten waren im wesentlichen erhalten, nur war an einzelnen Stellen die Rohreinlage etwas verkohlt.

Das Gewicht von Tür I nach dem Versuche betrug 98 *kg*
» » » » II » » » » 78·7 *kg*.

Als höchsterreichte Hitze ergab sich bei *a* und *f* 1100° C, bei *b*, *c*, *d* und *e* = 1020° C.

Das Thermoelement bei *g* zeigte nach 45 Minuten 1070° C an.

Die Lichtbilder (Fig. 74, I) zeigen die Türen I und II vor dem Versuche, die Lichtbilder Fig. 74, II dieselben Türen während des Versuches nach 35 Minuten Brennzeit, die Lichtbilder Fig. 75 nach beendetem Versuche.

Groß-Lichterfelde, West, den 25. September 1907.

Königliches Materialprüfungsamt.

Direktor:	Abteilungsvorstand:
gez. Rudeloff.	gez. Goerz«.

Siegel.

Die Feuerschutztüren von Schwarze in Brackwede bei Bielefeld sind vom königlichen Polizeipräsidium zu Berlin als rauch- und feuersicher im Sinne des § 7 der Baupolizeiordnung für Berlin vom 15. August 1897 anerkannt und sollen an besonders gefährdeten Stellen bevorzugt werden.

Außerdem haben die städtischen Verwaltungen von Breslau, Düsseldorf, Hannover, Köln, Stuttgart usw. diese Türen als rauch- und feuersicheren Abschluß anerkannt.

Bei Anwendung dieser Türen tritt endlich infolge einer Bestimmung der in Deutschland arbeitenden Privat-Feuerversicherungen der Minimalprämientarif für industrielle Risiken in Kraft.

Wegen der Preise der Schwarzeschen Türen ist folgendes zu bemerken:

1. Feuersichere patentgepreßte und gefalzte Metalltür, mit sauberem Einsteckschloß, Eisendrücker, zwei Bändern, vollständiger Asbest-Kieselgureinlage, Profileisenrahmen und Steinschrauben, in Rillenanordnung für Normalgrößen, ein- und zweiflügelig für 1 m^2 30 Mark.

Je nach der Größe des Auftrages tritt eine Preisermäßigung bis zu 6% ein, während bei außergewöhnlichen Größen und Abmessungen Preiserhöhungen von 5—30% je nach der Art der Ausführung eintreten.

2. *a)* Feuersichere patentgepreßte und gefalzte Metalltüren in Füllungsanordnung (mit vier Füllungen), mit gutem Einsteckschloß, Messingdrücker, zwei Bändern, Asbest-Kieselgureinlage, Profileisenrahmen mit Steinschrauben, fertig zum Einfalzen, einschließlich Grundieranstrich:

	Größe	0·90 × 1·95 *m*	69·30	Mark
b)	»	1·05 × 2·10 *m* sonst wie bei 2, *a*	77·20	»
c)	»	1·10 × 2·20 *m* » » » 2, *a*	84·85	»
d)	»	0·90 × 1·95 *m* stumpf in den Falz schlagend sonst wie 2, *a*	73·95	»
e)	»	1·05 × 2·10 *m* wie 2, *d*	82·25	»
f)	»	1·10 × 2·20 *m* » 2, *d*	90·15	»
g)	»	1·50 × 2·45 *m*, zweiflügelig mit sämtlichem Zubehör wie unter 2 *a*, jedoch mit vier Bändern und zwei Schubriegeln zum Festhalten eines Flügels	148·10	»
Preiserhöhung für stichbogige Füllungen			5·00	»

Diese Preise verstehen sich netto Brackwede.

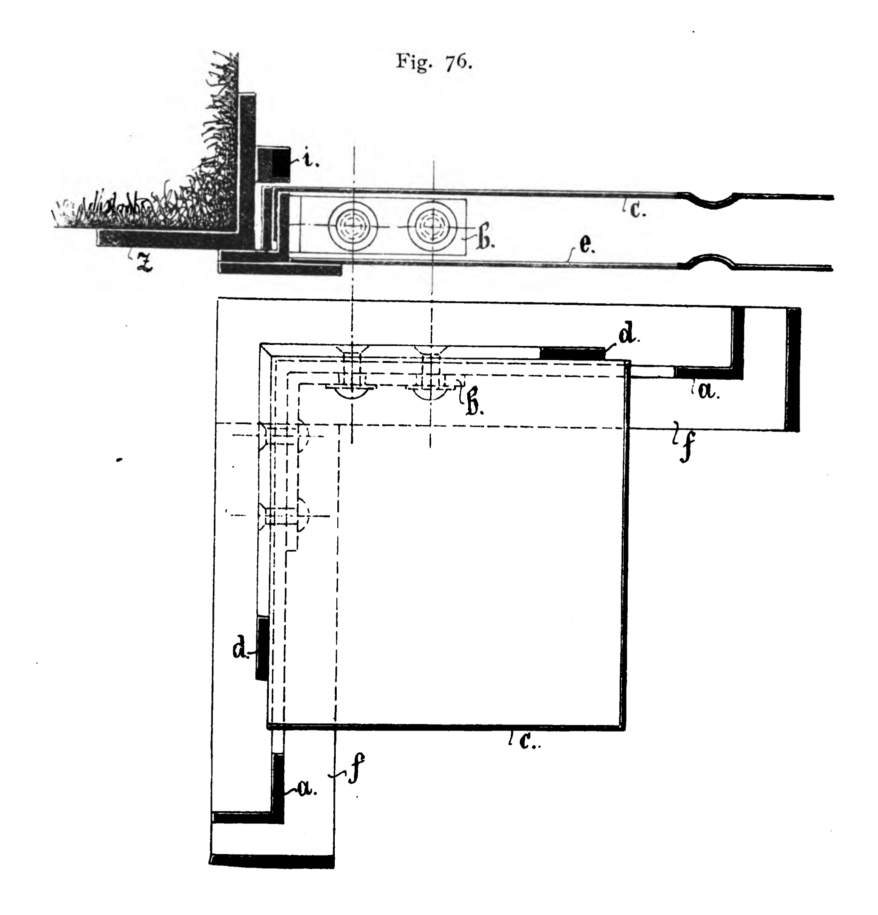
XIII. Feuersichere gepreßte Metalltüren »System Hessel«.

(D. R. G. M., Zivilingenieur Alexander Hessel, Düsseldorf.

Die in der jüngsten Zeit in den Handel gebrachten feuersicheren gepreßten Metalltüren, System Hessel, bestehen aus zwei gerillten Eisenblechen von 1 *mm* Stärke, welche gegeneinander durch eine Einlage von Asbest-Kieselgurmasse isoliert werden.

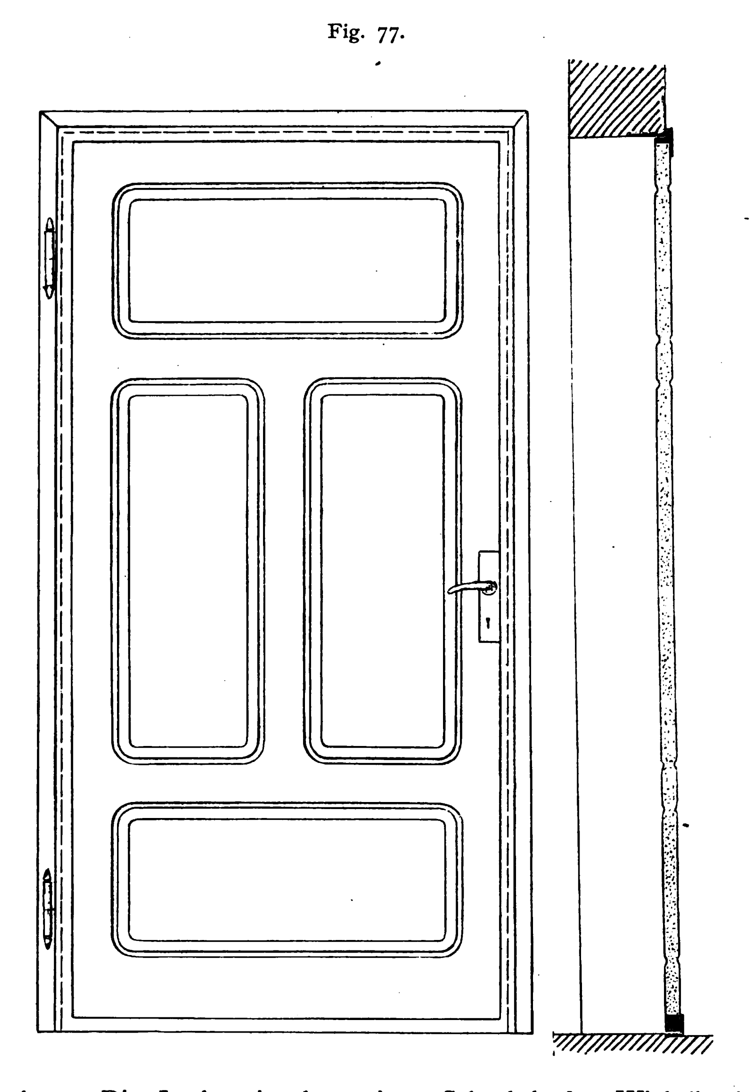
Das Charakteristische besteht in der eigenartigen gesetzlich geschützten Rahmenkonstruktion. Der Rahmen wird durch Winkeleisen 20.20.3 (Fig 76) *a* gebildet, deren Verbindung an den Ecken mit Hilfe von Flacheisenwinkeln herbeigeführt wird, und zwar in der Weise, daß diese Winkellaschen mit den Rahmenwinkeleisen durch je zwei Nieten verbunden werden, welche gleichzeitig dazu

Fig. 76.



dienen, nicht nur das umgekantete innere Rillenblech *c*, sondern ein an den Ecken auf Gehrung geschnittenes Flacheisen *d* zusammen-

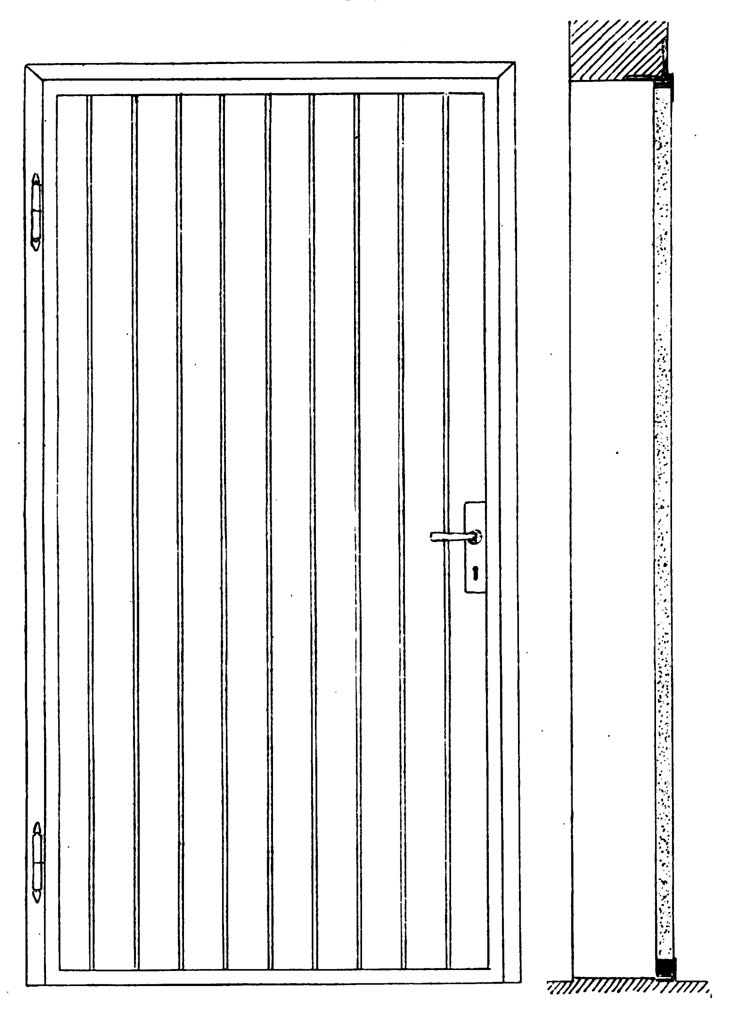
Fig. 77.



zuhalten. Die Löcher in dem einen Schenkel der Winkellasche sind größer als der Nietdurchmesser, so daß dadurch eine gewisse Beweglichkeit gewährleistet wird: damit aber zwischen Nietbolzen und Nietloch keine Verunreinigungen gelangen können, wird das größere Nietloch durch eine entsprechende Unterlagsscheibe geschützt. Die

Befestigung des äußeren Rillenbleches *e* wird durch Vermittlung eines Flacheisenrahmens herbeigeführt, der gleichzeitig zur Verstärkung

Fig. 78.



der Schlagleiste dient, welche durch den einen Schenkel des Rahmenwinkeleisens *a* gebildet wird.

Die Rillen des Schutzbleches sind nicht so tief eingepaßt, daß eine wesentliche Schwächung der isolierenden Füllung an diesen Stellen eintritt, so daß die zwischen den Metallplatten befindliche

Asbestkieselgurmasse nahezu überall gleich dick ist. Die Stärke der isolierenden Füllung beträgt gewöhnlich 20—25 *mm*.

Die feuersicheren gepreßten Metalltüren dieses Systems, welche sich durch ein verhältnismäßig geringes Gewicht, etwa 30 *kg* für 1 m^2, auszeichnen, werden in zwei Formen hergestellt, nämlich als Füllungs- und als Rillentüren.

Die Füllungstüren (Fig. 77) erhalten beiderseitige Schutzbleche, welche nach Art der hölzernen Zimmertüren ein Rahmen-Werk mit Füllungen kennzeichnen sollen, wobei die Möglichkeit vorliegt, jede beliebige Türzeichnung, beziehungsweise Füllungsart nachzuahmen. Durch einen geschickten Farbanstrich können die Wirkungen der Füllungen so gut erzielt werden, daß ein Unterschied mit einer wirklichen Füllungstür nur durch ein Befühlen und Tasten mit der Hand festgestellt werden kann.

Die Rillentür (Fig. 78) erhält lotrechte Rillen in Abständen von 100—120 *mm*, so daß es scheint, als wäre diese Tür aus Brettern von dieser Breite zusammengesetzt. Diese Türen sind billiger als die Füllungstüren und werden besonders zum Abschluß von Räumlichkeiten dienen, welche für wirtschaftliche Zwecke bestimmt sind.

Weil diese Türen nach den bis jetzt von dem Erfinder hergestellten Grundsätzen eine Versteifung nicht haben, dürfte die Verwendung von Langbändern, welche über die ganze Türbreite hinwegreichen, dringend zu empfehlen sein, wobei auch eine entsprechende Gegenschiene an der anderen Türseite die erforderliche Steifigkeit vergrößern wird. Des besseren Aussehens wegen könnten bei diesen Türen verzierte Langbänder zur Verwendung kommen.

Diese gepreßten Metalltüren sind erst in allerjüngster Zeit in den Handel gekommen, weshalb von einer Erprobung derselben bei Feuerschäden bis jetzt nicht die Rede sein konnte; es muß erst der Zukunft vorbehalten bleiben, den Beweis zu liefern, daß dieselben auch bei länger andauerndem Schadenfeuer einen wirksamen Schutz abgeben.

Die Preise der feuersicheren gepreßten Metalltüren nach dem System Hessel stellen sich nach einer Mitteilung des Erfinders in normaler Ausführung, d. h. mit markierter Füllungsanordnung mit eiserner Zarge, gutem Einsteckschloß, Messingdrückern, zwei Bändern, Asbest-Kieselgureinlage, erforderlichen Steinschrauben, fix und fertig zum Einsetzen, einmal Ölfarbanstrich, ausschließlich Verpackung wie folgt:

I. Einflügelige Füllungstüren

in Größe 0·90 × 1·95 *m* zum Preise von 72.— Mark pro Stück
» » 1·05 × 2·10 *m* » » » 80·— » » »
» » 1·10 × 2·20 *m* » » » 87·85 » » »

II. Zweiflügelige Füllungstüren mit allem Zubehör, wie oben, nur mit vier Bändern und Schubriegel zum Festhalten des einen Flügels
in Größe 1·50×2·45 *m* zum Preise von 151·60 Mark pro Stück.

III. Metalltür mit vertikalen Rillen mit sämtlichem Zubehör wie oben

a) Einflügelige Türen

in Größe	0·9 ×1·95 *m*	zum Preise von	63·20	Mark pro Stück
» »	1·05×2·10 *m*	» » »	77·50	» » »
» »	1·10×2·20 *m*	» » »	84·60	» » »

b) Zweiflügelige Türen
in Größe 1·50×2·45 *m* zum Preise von 121·50 Mark pro Stück.

Bei Türen mit Stichbogen erhöhen sich diese Preise um 3·50 Mark pro Stück.

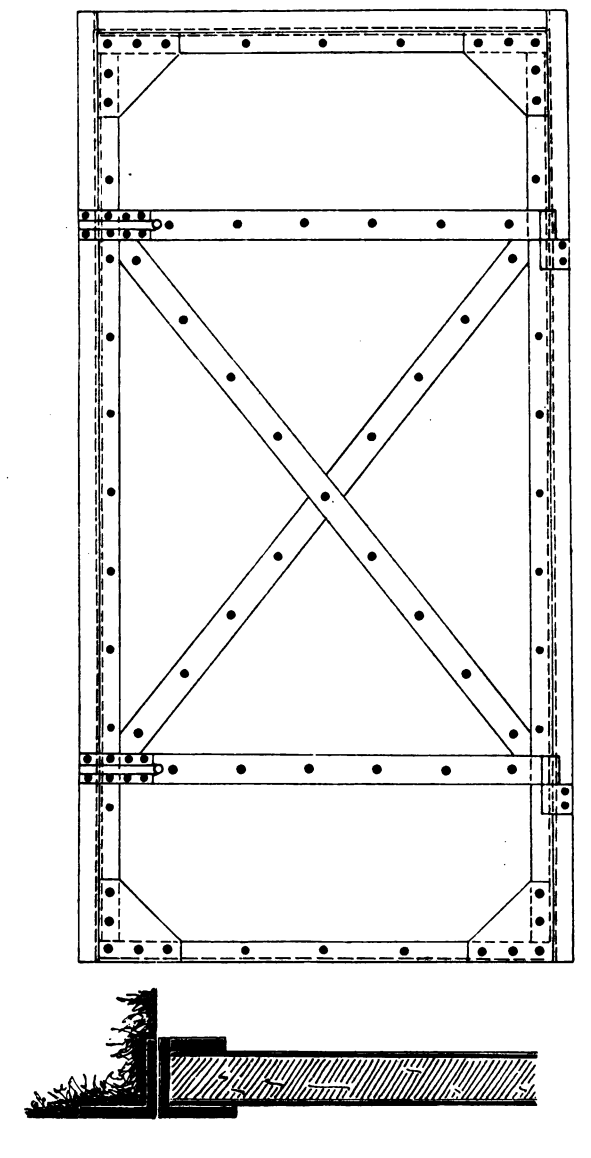
XIV. Feuerschutztüren der Asbestzementwerke

(G. m. b. H. in **Hamburg**).

Der von den Asbestzementwerken seit einer Reihe von Jahren in den Handel gebrachte Asbestzement ist ein Pulver, ähnlich jedem anderen Zement; dasselbe wird nur mit Wasser, jedoch ohne Zusatz von Sand zu einem möglichst dicken Brei angerührt und kann dann so wie jeder andere Mörtel verarbeitet werden.

Der Kühleweinsche Asbestzement wird in zwei Marken hergestellt, und zwar in einer schnellbindenden Marke *A* und einer langsam bindenden Marke *B*; für die Zwecke der Herstellung von Feuerschutztüren kommt nur die langsam bindende Marke *B* in Frage, weil dieselbe eine wesentlich größere Härte und Zähigkeit hat, wie die Marke *A*. Zur Herstellung des Mörtels werden 100 *kg* Asbestzement der Marke *B* mit nur 33 *kg* Wasser angerührt; die Masse muß gut durchgearbeitet werden und wird dann in den aus einem Winkeleisenrahmen und einem etwa 1 *mm* starken Schutzblech (Fig. 79) gebildeten Kasten hineingepreßt; mit dem Abglätten oder Abreiben der oberen Begrenzungsfläche soll erst nach ein oder zwei Tagen begonnen werden, nachdem die sich inzwischen gebildete bläuliche Haut mit der Kelle entfernt worden ist. Zweckmäßig ist es, den so eingebrachten Zementmörtel stehen zu lassen und nach einigen Tagen mehrere Male stark zu nässen, wobei natürlich die nötige Vorsicht angewendet werden muß, damit die Eisen-

Fig. 79.



teile nicht durch etwa sich ansetzenden Rost leiden. Zur Herstellung einer 30—40 *mm* starken Platte aus Kühleweinschen Asbestzement braucht man etwa 25—50 *kg* Asbestzementpulver für jeden Quadratmeter.

Die feuersicheren Abschlußtüren mit einer Füllung von Kühleweinschen Asbestzement erhalten zweckmäßig einen Winkeleisenrahmen, wozu Winkeleisen von 35 oder 40 *mm* Schenkellänge zu benützen sind. Die Verbindung der Winkeleisen an den Ecken soll nicht nur durch das 1 *mm* starke Füllungsblech hergestellt werden, sondern es werden zur Versteifung genügend große Winkelknotenbleche benützt. In den so gebildeten Rahmen wird der Asbestzementmörtel eingebracht und daselbst bis zur Erhärtung ruhig stehen gelassen, dann wird das zweite Schutzblech, das der Steifigkeit wegen durch Flacheisen eingefaßt wird, durch Nieten, beziehungsweise Schrauben, mit dem Winkeleisenrahmen verbunden. Zweckmäßig wird es sein, um ein Werfen und Verziehen der Tür möglichst auszuschließen, nicht nur zur Befestigung der Tür Langbänder zu verwenden, welche über die ganze Breite der Tür reichen, sondern auch Flacheisendiagonalen anzuordnen. Bei größeren Türen wird zu empfehlen sein, Stehbolzen in genügender Anzahl anzuwenden, damit eine zuverlässige Verbindung der einzelnen Teile sichergestellt wird.

XV. Feuerschutztüren von J. Ungerer, Maschinenfabrik, München.

D. R. P. Nr. 111.146.

Die Maschinenfabrik von J. Ungerer in München stellt zwei Arten von Feuerschutztüren her, bei welchen als wesentlicher Bestandteil die von der Firma Simmons & Baks, Fabrik feuerfester Baumaterialien in München, hergestellten Medusatilplatten verwendet werden; dieselben bestehen aus erdigen Silikaten und Asbest, welche mechanisch und chemisch miteinander verbunden sind.

Die Medusatilplatten sind absolut feuersicher, wasserbeständig und außerordentlich schlechte Wärmeleiter. Der größten, durch Gasstichflamme erzeugten Hitze ausgesetzt, verändern sie in keiner Weise ihre Struktur, die auch erhalten bleibt, wenn die Platten in glühendem Zustande mit Wasser übergossen werden. Diese letzte Eigenschaft ist für Brandfälle von allerhöchster Bedeutung. Medusatilplatten leisten Widerstand gegen alle atmosphärischen Einflüsse, gegen Dämpfe und Gase jeder Art, sie sind schlechte Wärme-, Schall- und Elektrizitätsleiter. Medusatilplatten nehmen zwar etwas Wasser auf, geben dasselbe aber durch Verdunsten rasch wieder ab. Nach ihrer Sättigung sind Medusatilplatten wasserundurchlässig. Dauernd in Wasser gelegt, ändern dieselben weder Form noch Struktur, sie gewinnen lediglich an Härte.

Für die Verwendung der Medusatilplatten ist die von dem mechanisch-technischen Laboratorium der Kgl. technischen Hochschule in München vorgenommene Prüfung von ganz besonderer Bedeutung, weshalb das betreffende Prüfungszeugnis im nachstehenden mitgeteilt werden soll.

»Mechanisch-technisches Laboratorium der Kgl. technischen Hochschulen in München.

Ausl.-Nr. 223. München, den 20. Juli 1903.

Prüfungszeugnis.

Auf Antrag des Herrn Karl Ungerer, München, wurden im mechanisch-technischen Laboratorium der Kgl. technischen Hochschule, hier, Probestücke aus feuersicheren, 3 *mm* starken Patentplatten einer weißen Mineralmasse, Medusatilplatten benannt, auf spezifisches Gewicht, Biegungselastizität und Festigkeit sowie auf Wasserdurchlässigkeit geprüft.

Folgende Resultate wurden erhalten:

1. Spezifisches Gewicht. Für fünf Abschnitte der Platten, 3 von 10 × 10 *cm* und 2 von 20 × 20 *cm* Größe, ergab sich das spezifische Gewicht des Materiales in trockenem Zustande in guter Übereinstimmung im Mittel zu 1·325.

Die Wasseraufnahme derselben Probestücke betrug im Mittel 34·1 Gewichtsprozente oder 45·2 Volumenprozente.

2. Die Probe auf Biegungselastizität und Festigkeit des Materiales mit drei Streifen von je 30 *mm* Breite, 3 *mm* Dicke und 300 *mm* freier Spannweite durchgeführt, ergab bei Streifen

a	*b*	*c*	
			für eine Belastung in der Mitte von 600 *g* eine totale Einsenkung von
9·0 *mm*	9·0 *mm*	9·0 *mm*	und eine bleibende Einsenkung von
0·0 *mm*	0·0 *mm*	0·0 *mm*.	

Der aus diesem Versuchsergebnis berechnete Elastizitäts-Modul betrug 55.500 *kg* pro Quadratzentimeter.

Der Bruch der Streifen erfolgte unter einer Last von 909, 850, 850 *g*.

Die unmittelbar vor dem Bruch beobachtete Gesamtdurchbiegung betrug 24·0, 25·0, 23·0 *mm*.

Die aus der Bruchlast berechnete Biegungsfestigkeit betrug 150, 142, 142 *kg*, d. i. im Mittel 145 *kg* pro Quadratzentimeter.

3. Probe auf Wasserdurchlässigkeit. Die Untersuchung wurde in ganz ähnlicher Weise durchgeführt, wie bei Dachziegeln üblich und geboten ist. Von den Platten wurden vier Probestücke in solcher Größe abgeschnitten, daß 20—25 *g* Wasser von jedem Abschnitt aufgesaugt werden konnten. An den (Schnittwänden) Schnitträndern wurden die Abschnitte durch einen Wachsüberzug abgedichtet, während man auf die obere zirka 9 × 9 *cm* große Fläche je eine zylindrische Röhre mit 10 cm^2 großem lichten Querschnitt aufkittete, in welche je eine bestimmte Wassermenge in drei Portionen von 10 beziehungsweise 15 *g* (im ganzen 35 *g*) eingegeben wurde. Dabei wurde beobachtet, innerhalb welcher Zeit das zur Sättigung erforderliche Wasser aufgesaugt wurde und weiter, ob und wann durch das überschüssige Wasser von zirka 15 *g* ein Abnässen an den Unterflächen der Probestücke oder Tropfenbildung erfolgte.

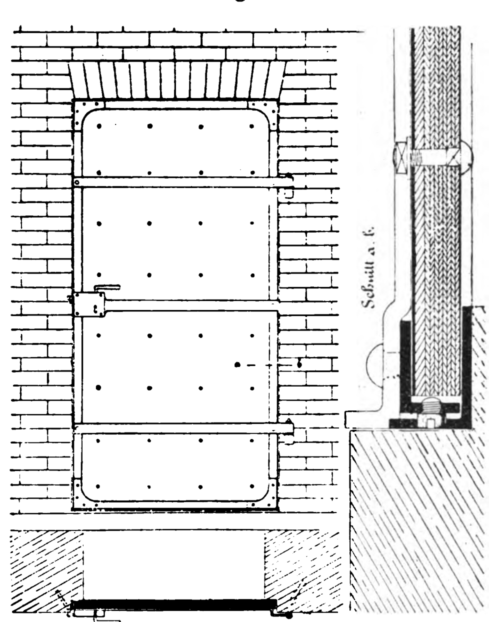
Resultat. Von jedem der vier Abschnitte wurden die ersten 10 *g* Wasser in je zwei Stunden aufgesaugt. Desgleichen die zweiten unmittelbar darauf weiter eingegebenen 10 *g* Wasser in drei Stunden 30 Minuten. Von den weiter eingegebenen je 12 *g* waren nach 24stündigem Stehen noch je zirka 12 *g* in den Röhren auf den Probestücken stehen geblieben. Tropfenbildung an den Unter-

flächen hatte nicht stattgefunden, auch waren die untergelegten Holzrahmen nicht merklich angenäßt.

Mechanisch-technisches Laboratorium
der Kgl. technischen Hochschule.
(L. S.) gez. Föppl.«

Die Medusatilplatten werden wie Holz verarbeitet, dessen Festigkeit sie annähernd besitzen; sie können gestemmt, gebohrt, gehobelt, geschliffen, mit der Säge und Schneidmaschine geschnitten werden. Bei der Verarbeitung derselben erfordert nur das dichte Anein-

Fig. 80.



anderstoßen der Platten besondere Aufmerksamkeit, so zwar, daß keine offenen Fugen entstehen. Die Unterlage der Platten soll möglichst gerade sein, beziehungsweise eine ebene Fläche bilden. Die Platten sollen auf ihrer Unterlage glatt aufliegen; sie sind, wie schon hervorgehoben wurde, möglichst dicht aneinander zu stoßen und je nach der Stärke der Platten, in Abständen von 5—10 *cm* dem ganzen Rande entlang und etwa 2 *cm* von diesem entfernt, auf ihre Unterlage festzunageln. Zweckmäßig ist es auch, um ein Abbiegen der Platten ganz auszuschalten, dieselben in der Mitte und den übrigen Flächen nach Bedürfnis zu nageln. Die an sich schon dichten Stöße der Platten können der Sicherheit halber auch noch mit einer besonders präparierten Asbestmasse geschlossen und ge-

glättet werden. Werden Bretter als Unterlage für die Medusatilplatten benützt, so sollen dieselben möglichst schmal gewählt werden.

Die Preise dieser Medusatilplatten stellen sich augenblicklich wie folgt:

Stärke	3 *mm*	für	einen	Quadratmeter	Mark	2·10
»	5	»	»	»	»	3·50
»	6	»	»	»	»	4·20
»	8	»	»	»	»	5·60
»	10	»	»	»	»	7·—

wobei zu bemerken ist, daß die Platten in Größen von einem Quadratmeter geliefert werden.

Die Bauweise der Eisenasbesttüren mit beweglicher Türwandung, wie dieselbe in erster Reihe als Brandmauertür nach dem gesetzlich geschützten System J. Ungerer in München hergestellt wird, ist am klarsten aus einer Entschließung des königlichen Staatsministeriums des Innern des Königreiches Bayern vom 1. Februar 1906 zu entnehmen, weshalb mit Hinweis auf die beigefügte Abbildung (Fig. 80) dieselbe hier abgedruckt werden soll.

»Nr. 26.796.

Kgl. Staatsministerium des Innern.

An die Kgl. Regierungen, Kammern des Innern und die Distriktsverwaltungsbehörden.

Betreff: Vollzug der Bauordnung.

Auf Grund des § 13, Abs. 3, der Bauordnung vom 17. Februar 1901 und des § 17, Abs. 3, der Bauordnung für die Kgl. Haupt- und Residenzstadt München vom 29. Juli 1895 werden nachstehende Bestimmungen erlassen:

I. Die Eisenasbesttüre mit lose im Rahmen liegender Türwandung nach dem System Ungerer in München wird in gleicher Weise wie die Tür nach dem System Berner in Nürnberg (vgl. Ministerialentschließung vom 7. April und 5. Juli 1905, M. A. Bl. S. 108 und S. 270) und wie die Eisenasbesttür mit Luftraum nach dem System König, Kücken & Co. (vgl. Ministerialentschließung vom 28. Oktober 1905, M. A. Bl. S. 515) als feuersicherer Abschluß zugelassen, wenn sie in folgender Weise hergestellt und angebracht wird.

1. Die Tür ist doppelwandig aus Eisenblech herzustellen.
2. Der Abstand der beiden Bleche voneinander hat im Lichten mindestens 21 *mm* zu betragen.
3. Das Blech auf der inneren — sich an den Falz anlegenden — Seite der Tür muß mindestens 0·8 *mm*, jenes auf der äußeren Seite wenigstens 2 *mm* stark sein.
4. Der Zwischenraum zwischen den beiden Blechen ist durch eine mindestens 5 *mm* starke Medusatilplatte und acht je mindestens 2 *mm* starke Asbestpappen in der Weise auszufüllen, daß zunächst dem äußeren 2 *mm* starken Bleche die Medusatilplatte und zwischen dieser und dem inneren 0·8 *mm* starken Bleche die acht Asbestpappen eingelegt werden.
5. Die beiden Türbleche, dann die Medusatilplatte und die acht Asbestpappen sind durch 32 in acht Reihen angeordnete Schrauben miteinander zu verbinden.
6. Der Türrahmen ist aus wenigstens 4 *mm* starkem Formeisen herzustellen und zwar in der Weise, daß derselbe die Ränder der Türwandung

⊔-förmig umschließt. Dabei muß der Rahmen auf der in den Steinfalz einschlagenden Seite vollständig glatt und mindestens 60 *mm* breit sein; für die entgegengesetzte Seite des Rahmens genügt eine Breite von 45 *mm*.

Der Türrahmen muß die Ränder der Türwandung dicht umschließen, darf jedoch mit der letzteren nicht vernietet oder verschraubt sein, so daß die Türwandung sich ausdehnen und zusammenziehen kann.

7. Zur Versteifung des Türrahmens sind auf der äußeren — sich nicht an den Falz anlegenden — Seite der Tür drei Flacheisenbänder, die mit dem Türrahmen zu vernieten oder zu verschrauben sind, anzubringen. Die Stärke des oberen und unteren Flacheisenbandes, welche zugleich als Türbänder dienen können, darf nicht unter 50/8 *mm*, jene des mittleren Flacheisens nicht unter 40/4 *mm* betragen.

Fig. 81.

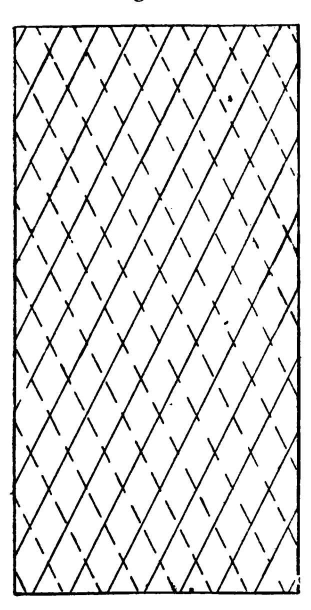
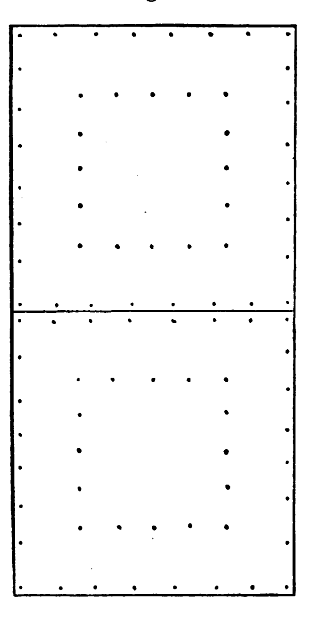


Fig. 82.



Außerdem ist der Türrahmen auf der äußeren Seite der Tür an jeder der vier Ecken durch Aufnieten eines 3 *mm* starken Winkelbleches von mindestens 150 *mm* Schenkellänge zu verstärken.

8. Die Tür ist mit einem kräftigen Kastenschlosse zu versehen.
9. Das Anschlagen der Tür hat nach den einschlägigen Vorschriften der Bauordnungen zu geschehen.

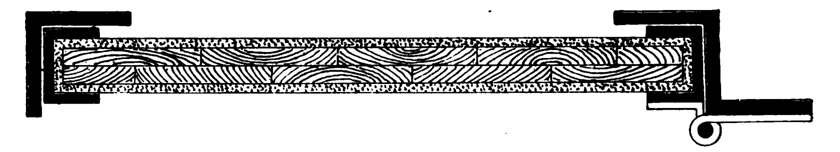
II. Die in der Ministerialentschließung vom 6. April 1907 (M. A. Bl., S. 108) beschriebene Tür nach dem System Ungerer in München (D. R. P. Nr. 111.146) ist als feuersicher im Sinne der Bauordnung nur dann anzusehen, wenn sie durch Einfügung von zwei Asbestpappen von je 2 *mm* Stärke zwischen die Hartholzeinlagen widerstandsfähiger gemacht ist.

München, den 1. Februar 1906.

Dr. Graf v. Feilitzsch.«

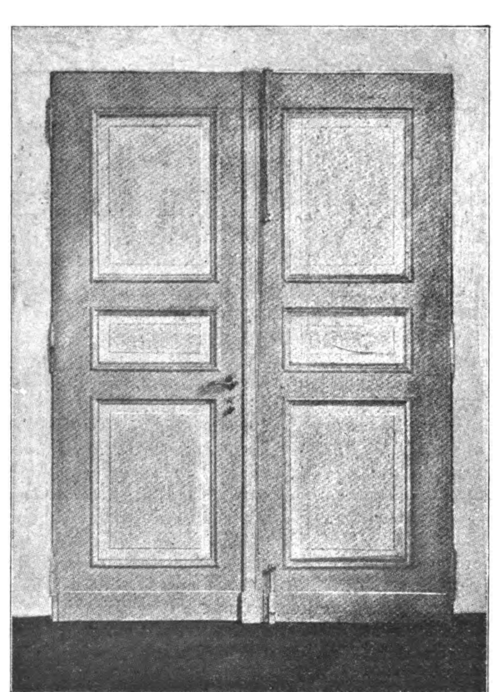
Die unter I. beschriebene Brandmauertür kostet für 1 *qm* 51 Mark, mithin bei einem Normalmaß von 1 × 2 *m* 102 Mark

Fig. 83.



pro Stück. Für weniger feuergefährliche Verhältnisse genügt eine Einlage von nur zwei Asbestlagen, so daß sich dann der Preis auf

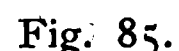
Fig. 84.

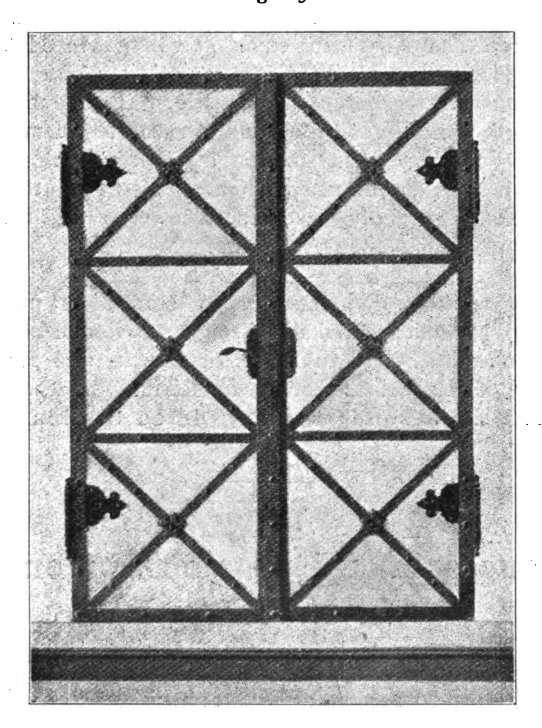


40 Mark für 1 m^2 ermäßigt und eine Normaltür 1 × 2 *m* 80 Mark pro Stück kostet.

Für Zwecke des gewöhnlichen Wohnhausbaues und dort, wo ein länger anhaltendes Schadenfeuer ausgeschlossen erscheint, werden von derselben Firma gesetzlich geschützte Asbesttüren mit Diagonal-

doppelholzeinlagen ausgeführt. Der Kern dieser Türen besteht gewöhnlich aus zwei Lagen etwa 12—15 *cm* breiten und 1 *cm* starken, imprägnierten Fichtenholzbrettern, welche aber nicht, wie bei den gewöhnlichen Türen, einander in lotrechter und wagrechter Richtung kreuzen, sondern diagonal gerichtet sind (Fig. 81). Dieser Holzkern wird allseitig mit 5 *mm* starken Medusatilplatten bekleidet und die beiden Ansichtsflächen der Tür nicht nur am Umfange, sondern


Fig. 85.



auch in der Mitte durch Schrauben mit der Holzeinlage (Fig. 82) fest und zuverlässig verbunden. Der Rahmen dieser Türen wird aus entsprechend starkem ⊔-Eisen gebildet, während die Türzarge, gegen welche die Tür schlägt, aus Winkeleisen, beziehungsweise Z-Eisen (Fig. 83) besteht, so daß ein möglichst dichter Schluß erzielt wird. Diese verhältnismäßig leichten Türen werden zu einem Preise von 35 Mark für einen Quadratmeter, mithin ein Stück von 1 × 2 *m* Normalgröße für 70 Mark geliefert. Statt des Fichtenholzes kann auch ein Hartholzkern von derselben Stärke gewählt werden, nur erhöht sich dann der Preis um Mark 2·50 pro Quadrat-

meter. Soll der Hartholzkern aber aus zwei 20 *mm* starken Lagen bestehen, so erhöht sich der Preis selbstverständlich ebenso wie das Gewicht und ein Quadratmeter kostet dann 47 Mark, so daß eine Normaltür von 1 × 2 *m* 94 Mark kostet.

Die Türen, nach dem System Ungerer hergestellt, erfreuen sich besonders in Bayern einer großen Verbreitung und wurden z. B. im Finanzministerium in München, im königlichen Armeemuseum in München, im Krankenhause in München usw. benützt. Die äußere Ausstattung der Türen kann, je nach dem besonderen Zwecke, eine sehr verschiedene sein. Durch Aufsetzen von Zierleisten kann den Feuerschutztüren das Aussehen einer gewöhnlichen Holzfüllungstür verliehen werden, wie z. B. die Saalabschlußtür in der chirurgischen Klinik im Krankenhause in München (Fig. 84) erkennen läßt. Bedingen die örtlichen Verhältnisse ein schärferes Hervortreten des beabsichtigten Schutzes, dann können die Türen auch durch Flacheisen äußerlich mit einem entsprechenden Netz von tragenden und schützenden Teilen umgeben werden, wie es z. B. bei den Saalabschlußtüren im königlichen Armeemuseum in München geschehen ist (Fig. 85).

Die Ungererschen Feuerschutztüren sind nicht nur in Bayern (siehe S. 86) behördlich anerkannt, sondern werden auch von dem königlichen Polizeipräsidium in Berlin als rauch- und feuersicher im Sinne des § 7 der Baupolizeiordnung für Berlin vom 15. August 1897 anerkannt und an besonders gefährdeten Stellen bevorzugt.

XVI. Feuerschutztüren von Eugen Berner in Nürnberg.

D. R. G. M. 226.564.

Vertreter für Norddeutschland: Dreyerhoff & Schmidt, Berlin-Reinickendorf; Vertreter für Süddeutschland: G. Seifferlein, Nürnberg; Vertreter für Österreich-Ungarn: Hutter & Schrantz, Wien, VI.

Ein ganz eigenartiges Prinzip hat der Erfinder Eugen Berner in Nürnberg für den Bau seiner Feuerschutztür angewendet, ganz abgesehen davon, daß er nur wirklich unverbrennliche Baustoffe benützt. Wird eine Asbestplatte allseitig von Eisenblech eingeschlossen, und diese Platte längere Zeit einer höheren Temperatur von nahezu 100° ausgesetzt, so werden der Asbest ebenso wie die Vollbleche selbst glühend und es muß ein Werfen der Platte stattfinden. Wird eine solche Platte von geeigneter Größe zum Abschluß

einer Maueröffnung als Türflügel benützt, so muß bei genügender und andauernder Temperaturerhöhung ein Abbiegen der Tür stattfinden, wenn das Feuer auf der inneren Seite der Tür entsteht, weil diese Tür nur einen Stützpunkt auf der Schloßseite und deren zwei auf der Angelstützseite hat.

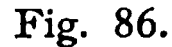
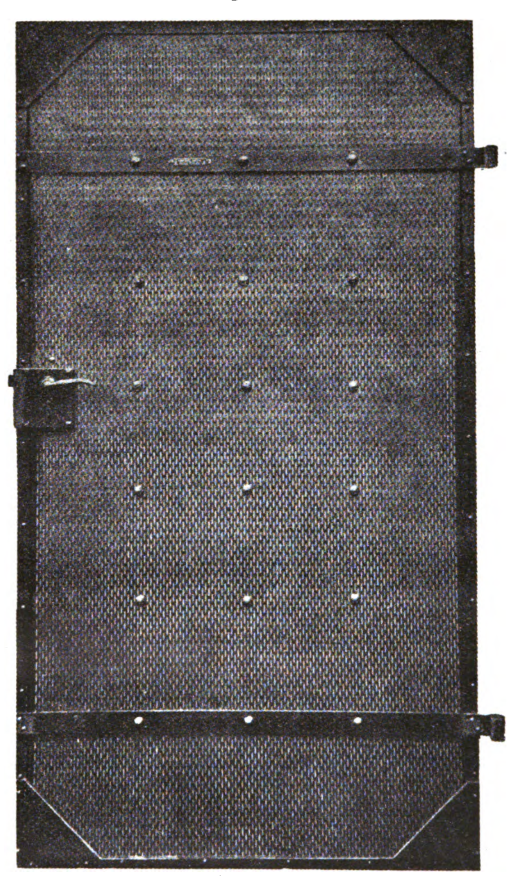


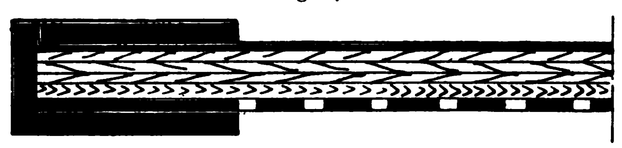
Fig. 86.



Diese allgemein bekannte Tatsache veranlaßte Berner, auf der Bänderseite der Tür perforiertes Blech zum Abschluß der Asbesteinlage zu benützen (Fig. 86). Durch etwa 6000—7000 Öffnungen in einem Quadratmeter Blech wird nicht nur die dahinterliegende Asbestschicht abgekühlt, sondern es wird auch vermieden, daß in dem warmem Bleche Spannungen entstehen, welche eine Verminderung in dem Gefüge der Tür hervorrufen können.

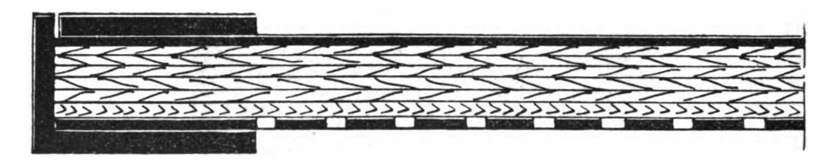
Die Asbesteinlage der Berner-Tür besteht nun nicht aus einer einzigen Asbestplatte, sondern es werden je nach der gewünschten Feuersicherheit drei bis zehn Lagen von 2 *mm* starker Asbestpappe und eine Lage von $2^1/_2$ *mm* starkem Asbestschiefer verwendet.

Fig. 87.



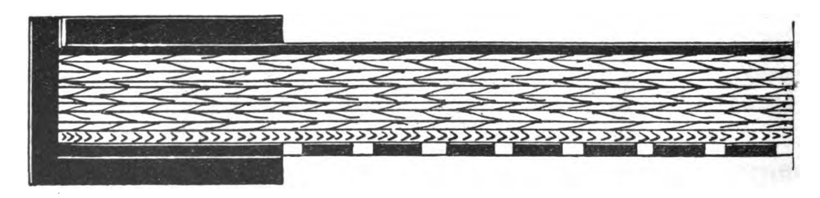
Der Asbestschiefer, welcher von dem Asbest und Gummiwerke Alfred Calman, Aktiengesellschaft in Hamburg, in den Handel gebracht wird, wird aus der Asbestpappe durch Zusammenpressen derselben unter sehr hohem Drucke hergestellt. Derselbe ist ähnlich wie Schiefer hart, läßt sich aber leicht bearbeiten, indem er wie

Fig. 88.



Holz genagelt und gebohrt werden kann. Asbestschiefer ist elastisch wie Metall, ohne sich wie dieses dauernd zu verbiegen, dann unbeweglich bei Hitze und Kälte im Gegensatz zu den Metallen, er kann daher an allen Seiten fest eingeklemmt werden, ohne sich zu werfen und zu beulen; dabei hat er eine sehr hohe isolierende Wirkung

Fig. 89.

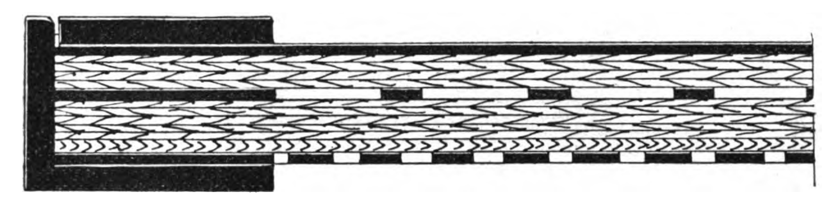


gegen Wärme, eine große Festigkeit und Zähigkeit bei einem verhältnismäßig geringem spezifischem Gewichte von 1·1. Der Preis der Platten, welche in weißer, grauer, grüner und roter Farbe in den Handel kommen, beträgt bei einer Stärke von $2^1/_2$ *mm* 2·25 Mark, wobei bemerkt werden muß, daß die Platten bis jetzt in Größe bis zu einem Quadratmeter hergestellt werden.

Die Berner-Tür kommt je nach der gewünschten Feuersicherheit in verschiedener Stärke zur Ausführung, und zwar:

Type *C* (Fig. 87) wiegt etwa 50 *kg* pro Quadratmeter und findet Verwendung für Bodenräume, Treppenhäuser, Korridorabschlüsse usw.; sie besteht aus 1 Lage Asbestschiefer, 2·5 *mm* stark, 3 Lagen Asbestpappe von je 2 *mm* Stärke, welche Zwischenlagen gelagert sind zwischen einem Vollblech von 1 *mm* Stärke auf der Leibungsseite und einem perforierten Blech von 2 *mm* Stärke

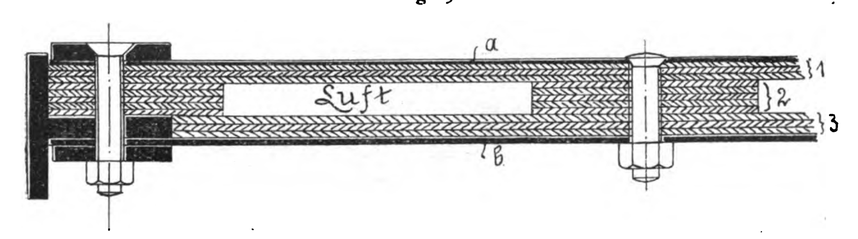
Fig. 90.



auf der Bänderseite. Das Ganze liegt in einem ⊔-förmigen Eisenrahmen, welcher an den Ecken noch durch Winkelbleche, die offen oder verdeckt angebracht werden können, versteift wird. Bei der üblichen Höhe von 2 *m* erhalten diese Türen zwei am besten über die ganze Türbreite reichende Langbänder, bei größerer Höhe aber drei Langbänder mit den nötigen kräftigen Stützhaken.

Type *E* wiegt etwa 55 *kg* für einen Quadratmeter, ist ebenso wie die Type *C* gebaut, jedoch in entsprechend stärkerem Eisen-

Fig. 91.

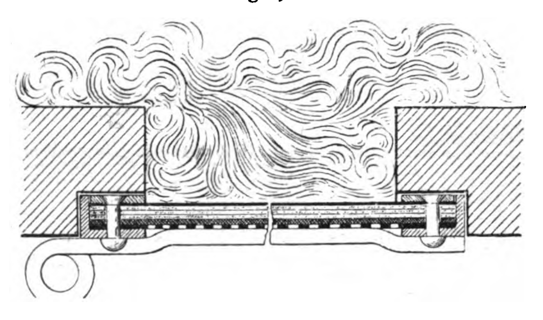


rahmen, weil diese Type durch weitere 2 Asbestpappbogen verstärkt wird (Fig. 88). Diese Türen eignen sich ganz besonders für Fabriken, Warenhäuser, Speicher, Theater usw.; dieselben sind von den in Deutschland arbeitenden Privat-Feuerversicherungsgesellschaften als feuerfest im Sinne des Minimaltarifes zugelassen, und zwar für Türen bis 2 m^2.

Type *G V* (Fig. 89) wiegt etwa 65 *kg* für einen Quadratmeter, besitzt den höchsten Grad der Feuersicherheit und leistet bei

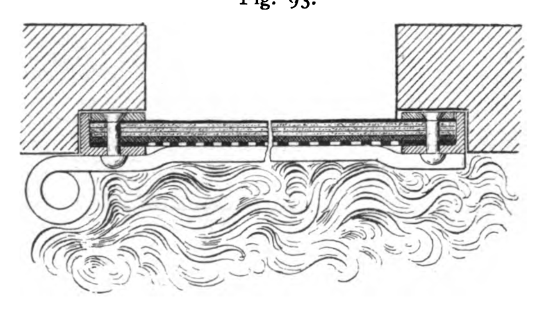
richtiger Montage stundenlang Widerstand gegen Großfeuer. Sie ist vom königlichen Polizeipräsidium Berlin als Vorzugstür, vom königlich bayerischen Staatsministerium als Einzeltür in Brandmauern an Stelle von zwei eisernen oder zwei blechbeschlagenen Holztüren und nach der neuen Vorschriften des städtischen Polizei-

Fig. 92.



amtes in Dresden für besonders gefährdete Stellen zugelassen, außerdem von den in Deutschland arbeitenden Privat-Feuerversicherungsgesellschaften als feuerfest im Sinne des Minimaltarifes für Türen über $2\,m^2$, sie ist ebenso wie die vorhergehenden Typen gebaut, nur erhält dieselbe 9 Lagen Asbestpappe in einem entsprechend stärkeren Eisenrahmen.

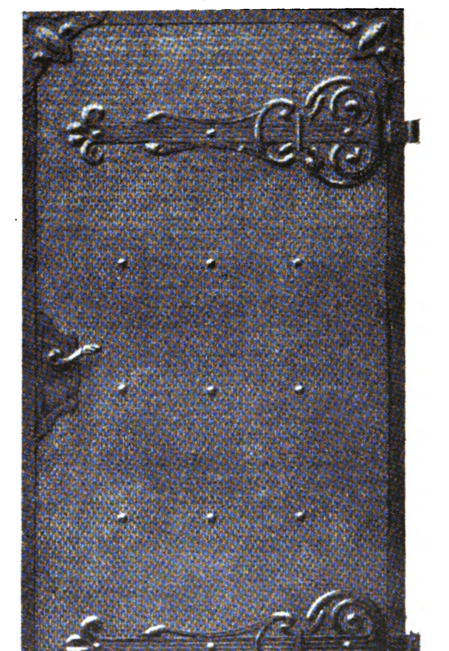
Fig. 93.



Type *G V D* wiegt etwa 75 *kg* für ein Quadratmeter mit der gleichen Feuersicherheit und Feuerfestigkeit wie die vorhergehende Type *G V*, von welcher sie sich nur dadurch unterscheidet, daß ein zweites perforiertes Blech mit in die Asbesteinlagen hineingebaut wird (Fig. 90). Dieses zweite perforierte Blech, dessen Schlitze quer zur Türlänge verlaufen, gibt dieser Type eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen Einbruch, welche in vielen Fällen genügt.

Wenn es besonders gewünscht wird, so können die Berner-Türen auch so ausgeführt werden, daß auf beiden Seiten perforierte Bleche *a* und *b* (Fig. 91) angewendet werden, doch wird dies selten notwendig sein; zur Herabminderung des Gewichtes können auch Lufträume angeordnet werden. Die zur Verwendung kommenden Schrauben müssen durch beide Bleche und durch die Asbesteinlagen hindurch gehen, wobei dann die Schraubenköpfe zweckmäßig zur geeigneten Verzierung benützt werden können.

Fig. 94.



Bei der gewöhnlichen Montierung der Berner Tür wird die Vollblechseite gegen die Leibungsseite der Tür gerichtet, auf welcher auch in den meisten Fällen der Feuerherd liegen wird. Bricht in dem durch eine Berner-Tür geschlossenen Raume ein Schadenfeuer aus, so wird das innen liegende Vollblech glühend und wölbt sich zwischen den Nieten, beziehungsweise Schrauben polsterartig auf. Hinter dem Vollblech kommen bei der schwächsten zur Ausführung kommenden Type *C* drei Lagen 2 *mm* starker Asbestpappe. Je nach der Stärke und Dauer des Schadenfeuers wird die zweite, beziehungsweise dritte Asbestschicht mehr oder weniger angegriffen werden, dann kommt aber der Abschluß der Isolierung (Fig. 92), bestehend in einer 2·5 *mm* starken Schicht aus Asbestschiefer, welcher feuer- und wasserfest ist. Dieser Asbestschiefer wird aber durch die in dem perforierten Abschlußbleche befindlichen Schlitze und Löcher durch die Außenluft gekühlt und setzt der Einwirkung der Glut ein Ziel.

Entsteht aber das Feuer auf der Seite des perforierten Bleches (Fig. 93), so wird dieses glühend. Trotz der ziemlich bedeutenden Stärke von 2 *mm* treten bedeutend deformierende Kräfte nicht auf, weil an dem vor der Perforierung vorhanden gewesenen

Querschnitt etwa 40% fehlen. Die Ausdehnung der etwa 3 *mm* breiten Stege ist ganz gering, so daß dieselben von den vorhandenen Öffnungen aufgenommen werden können. Überdies wird in diesem Falle die Tür durch den herrschenden Überdruck im Brandraume gegen den Falz gepreßt, wodurch nur ein noch dichteres Abschließen der Tür bewirkt wird. Der hinter dem perforierten Blech liegende Asbestschiefer verhindert aber eine weitere Übertragung der Wärme auf die anderen Schichten, insbesonders auch auf das innen liegende Vollblech, welches nun nicht mehr glühend wird und daher auch keine Formveränderungen der Tür bewirken wird.

Die Berner-Türen können in sehr verschiedener Ausstattung hergestellt werden (Fig. 94), so daß sie immer mit der Umgebung und dem Zwecke in Übereinstimmung gebracht werden können.

Die Berner-Tür hat an den verschiedensten Orten Brandproben zu bestehen und sind über den Ausfall derselben fast durchgehends sehr günstige Resultate bekannt geworden.

Bei einer am 11. April 1905 von dem königlichen Materialprüfungsamte in Groß-Lichterfelde, West, angestellten Brandprobe sollte festgestellt werden, wie sich mit Blech beschlagene Holztüren verhalten, je nachdem altes oder neues Holz verwendet wird und welche Widerstandsfähigkeit die Berner-Tür hat. In dem unter A, Nr. 30.463, Abt. 2, Nr. 5655 von dieser Stelle ausgefertigten Gutachten, von dem hier der letzte Teil auszugsweise mitgeteilt werden soll, heißt es:

»Nach diesem Ergebnis läßt sich das Urteil über die hier geprüften feuersicheren Türen der Bauart Berner wie folgt zusammenfassen:

Die Türen entsprachen in der Ausführungsweise, wie sie die zuletzt geprüfte Tür zeigt, einschlagend in einen 6 *cm* tiefen, 5 *cm* breiten Mauerfalz, den Anforderungen, die von den Feuerwehren an die Widerstandsfähigkeit einer Tür gegen einseitige Feuerbeanspruchung gestellt zu werden pflegen.

Insbesondere ist, wie Versuche unter 2, Nr. 5359 bewiesen haben, ihre Widerstandsfähigkeit gegen Feuer erheblich größer als die der vielfach angewendeten Holztüren mit Blechbeschlag, die Türen verziehen sich in geringerem Maße als eiserne Türen.

Als Vorzug der Bernerschen Türen kann hervorgehoben werden, daß sie nach dem Brande, ohne sich zu verklemmen, gangbar bleiben.

Um das sicher zu erreichen, ist allerdings sorgfältige Ausführung der Mauerfalze oder etwa verwendeten Türzargen erforderlich.

Groß-Lichterfelde, West, den 23. Mai 1905.

Königliches Materialprüfungsamt.

Direktor:
gez. Rudeloff.

Abteilungsvorsteher:
In Vertretung
gez. Borchardt.«

Die Berner-Türen sind infolge ihrer durchaus zweckmäßigen und anerkannt wiederstandsfähigen Bauart von einer Reihe von Behörden ausdrücklich als besonders geeignet anerkannt.

»Der Polizeipräsident. Berlin C 25, 6. November 1905.
Nr. 1403, III, G. R. 05. Alexanderstr. 3/6.

Auf die Eingabe vom 19. September d. J., betreffend die Verwendung Ihrer feuersicheren Türen wird Ihnen im Anschluß an die Unterredung mit dem zuständigen Dezernenten am 28. September d. J. nach Anhörung der in betracht kommenden Dienststellen erwidert, daß Ihrem Antrage, mit Eisenblech beschlagene Holztüren als feuersicher im Sinne des § 7 der Baupolizeiordnung für Berlin vom 15. August 1897 nicht mehr anzuerkennen, nicht stattgegeben werden kann.

Diese Türen gewähren immerhin einen gewissen Schutz gegen die Übertragung eines Brandes und sollen auch ferner zugelassen werden; nur in solchen Gebäuden, welche durch Art ihrer Benützung, wie in § 38 a. a. O. hervorgehoben, eine erhöhte Gefahr bilden, sollen in Zukunft an Stellen, welche besonders gefährdet erscheinen, feuersichere Türen von größerer Widerstandsfähigkeit gefordert werden; zu diesen Türen sollen auch Ihre Türen gerechnet werden.

von Borries.

Herrn Eugen Berner, Nürnberg.«

»K. Staatsministerium des Innern.
Nr. 13.852.

An die K. Regierungen, Kammern des Innern und die Distriktsverwaltungsbehörden.

Auf Grund des § 13, Abs. III, der Bauordnung vom 17. Februar 1901 und des § 17, Abs. III, der Bauordnung für die K. Haupt- und Residenzstadt München vom 29. Juli 1895 wird unter Bezugnahme auf die Ministerialentschließung vom 7. April 1905, Nr. 8252 (M. A. Bl. S. 108) folgendes bestimmt:

Metalltüren nach dem System des Herrn Eugen Berner in Nürnberg (D. R. G. M. 226.564) sind auch in der nachstehend bezeichneten Ausführung als feuersicher im Sinne der Bauordnung zu erachten und dürfen auch in jenen Fällen, wo Türen oder Öffnungsverschlüsse aus Eisen oder Eisenblech ausführlich vorgeschrieben sind, an deren Stelle verwendet werden.

Hierbei darf für Öffnungen in Brandmauern, abgesehen von Gebäuden der in § 47 der allgemeinen und § 53 der Münchener Bauordnung bezeichneten Art, einseitiger Verschluß in allen Stockwerken zugelassen und im Falle des § 38, Abs. III, der Münchener Bauordnungen von der Verkleidung der Türränder mit Eisenblech Umgang genommen werden.

Im übrigen müssen die Türen, wie folgt, ausgeführt werden:

Das eigentliche Türblech hat Perforierung und eine Stärke von 2 *mm* zu erhalten. Das Schutzblech ist als Vollblech mit einer Stärke von mindestens 0·85 *mm* herzustellen. Der Abstand dieser Bleche hat im Lichten 20 *mm* zu betragen. Dieser Zwischenraum ist mit 1 Asbestschieferplatte und 9 Asbestpappeneinlagen von je 2 *mm* Stärke in der Weise auszufüllen, daß zunächst unter das perforierte Türblech die Asbestschieferplatte und zwischen dieser und dem Schutzbleche die 9 Asbestpappen eingelegt werden.

Diese Asbesteinlagen dürfen an den Rändern nicht zutage treten, sondern sind durch ⊔-Eisen und ⊥-Eisen od. dgl. kastenförmig einzuschließen im übrigen ist die Tür zu versteifen. Bezüglich des Anschlages der Tür verbleibt es bei den bisherigen Vorschriften.

München, den 5. Juli 1905.

Dr. Graf v. Feilitzsch.«

Die Bernersche Feuerschutztür hat sich bei den verschiedensten mit derselben angestellten Brandproben durchaus bewährt. Bei



einer am 22. November 1904 in Nürnberg abgehaltenen Brandprobe war die Tür, nachdem dieselbe länger als eine Stunde dem Feuer ausgesetzt war, so gut erhalten, daß dieselbe (Fig. 95) unbedenklich sofort wieder an jedem Neubau angebracht werden könnte.

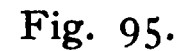
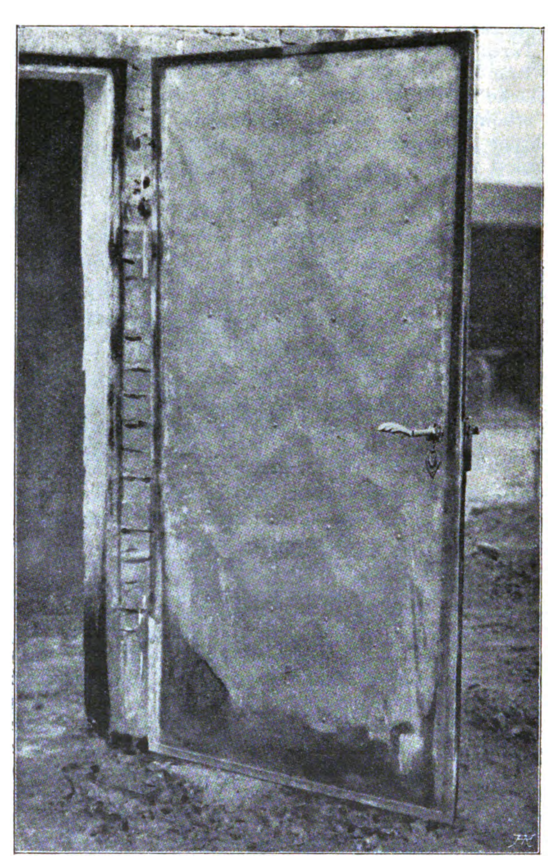


Fig. 95.



Die Vereinigung der in Deutschland arbeitenden Privat-Feuerversicherungsgesellschaften in Berlin hat die Berner-Tür ausdrücklich als feuersicher anerkannt und die mit derselben augerüsteten Gebäude werden nach dem Minimaltarif für industrielle Risiken versichert.

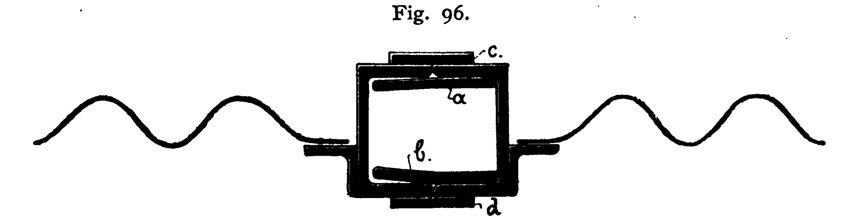
XVII. Doppelschiebetüren mit Einrichtung zur Verhinderung des Rauchdurchtrittes.

D. R. G. M. 259.617.

Von Johann Treutlein, München.

Um bei großen, breiten Öffnungen, welche durch eine zweiflügelige Schiebetür geschlossen werden sollen, eine leichtere Bewegung zu erzielen und ein gleichmäßiges Öffnen und Schließen beider Flügel von einer beliebigen Stelle aus bewirken zu können und außerdem einen feuer- und rauchsicheren Abschluß bei geschlossenen Türen zu erzielen, hat sich Johann Treutlein in München eine Doppelschiebetür gesetzlich schützen lassen, D. R. G. M. Nr. 259.617, bei welcher die geöffneten Flügel durch einen Sperrhebel in jeder Lage festgehalten werden. Wird dieser Sperrhebel auf elektrischem oder mechanischem Wege ausgelöst, so

Fig. 96.



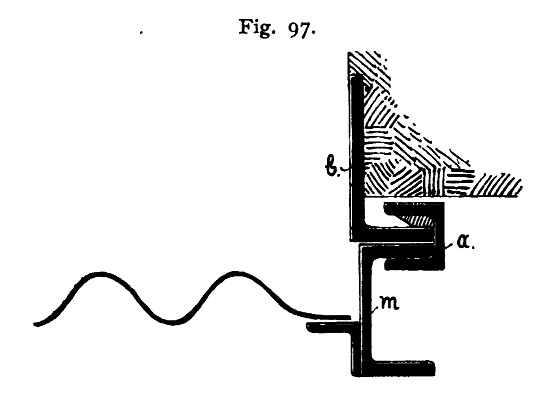
erfolgt die Schließung der Türflügel selbsttätig unter dem Einflusse von entsprechend angeordneten Gegengewichten.

Der Verwendung von Schiebetüren überhaupt, besonders aber von solchen mit zwei Flügeln zur Erzielung eines feuer- und rauchsicheren Abschlusses steht meistens die Schwierigkeit einer sicheren Abdichtung entgegen, weil diese Abdichtung selbsttätig ohne besondere Vorkehrungen im gegebenen Augenblicke sicher erfolgen muß.

Die Abdichtung in der Mitte, wo die beiden Schiebetürflügel zusammenstoßen, erfolgt hier in der Weise, daß beide Flügel mit je einem mit den Flanschen gegeneinander zugekehrten ⊔-Eisen versehen werden, an welche durch Vermittlung von Winkeleisen die Längskanten der Wellblechfüllung angenietet werden. In dem einen ⊔-Eisen ist, einerseits eine Deckschiene *a* (Fig. 96) so angeordnet, daß dieselbe in das ⊔-Eisen des zweiten Flügels hineinragt und so mit der Deckleiste *c* hier einen dichten Schluß bewirkt; damit aber ein sicheres Ineinandergreifen eintritt, wird eine konisch verlaufende Schiene *b* angeordnet, welche ein dichtes Anpressen der Deckschiene *a* an das ⊔-Eisen des zweiten Flügels

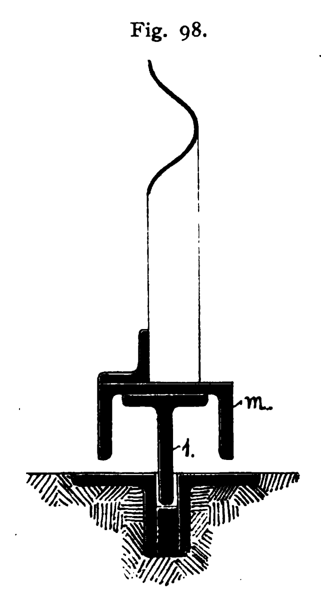
veranlaßt. Um den Durchzug des Rauches noch weiter zu erschweren, ist auch auf dieser Seite eine äußere Deckleiste *d* angeordnet worden.

Fig. 97.



Die Abdichtung an den beiden äußeren lotrechten Kanten der Schiebetür wird ebenfalls durch ein ⊔-Eisen *m* bewirkt, desen Flanschen nach außen gerichtet sind (Fig. 97). Mit diesem Abschluß-⊔-Eisen ist ein entgegengesetzt gerichtetes kleines ⊏-Eisen *a* verbunden, welches an verschiedenen Stellen der Höhe entlang Keile angenietet erhält, welche bewirken, daß bei dem Schluß der Tür die eine Flansche des Begrenzungs-⊔-Eisens *m* und der eine Schenkel des Türstockwinkeleisens *b* dicht aneinander gepreßt werden, um so hier ein Durchdringen des Rauches zu verhindern.

Fig. 98.

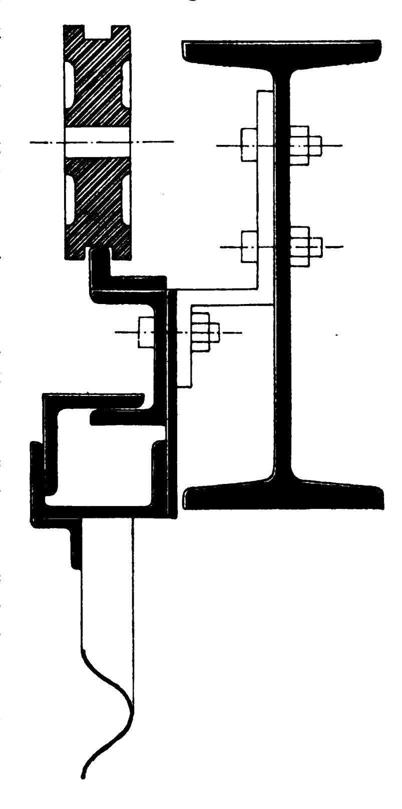


Der untere Abschluß wird in ganz gleicher Weise durch ein ⊥-Eisen *1* (Fig. 98) bewirkt, welches in dem Abschluß-⊔-Eisen *m* so befestigt ist, daß der Steg in einem Schlitz, gebildet aus zwei Winkeleisen, gleitet und hierdurch gleichzeitig die untere Führung der Tür erzielt wird. Auch hier sind an dem einen Winkeleisen in der Schwelle Keile angebracht, welche den Steg des ⊥-Eisens so fest gegen das zweite Winkeleisen pressen, daß ein Hindurchtreten von Rauch nicht stattfinden kann.

Verhältnismäßig am schwierigsten ist die Dichtung an der obersten wagrechten Türkante zu bewirken (Fig. 99), doch

werden hier dieselben Mittel angewendet wie bei den anderen Türseiten, nämlich gegeneinander gekehrte Walzeisen mit entsprechendem Querschnitt, von welchen eines so mit Keilen versehen wird, daß ein möglichst dichter Abschluß der betreffenden Eisenflächen stattfindet.

Fig. 99.



Diese so gebauten Schiebetüren erhalten eine Verkleidung der eigentlichen Türflächen mit Wellblech. Weil aber Wellblech sich, wenn auch nicht so ungünstig wie ebenes Blech, aber immerhin schlimm genug windschief verzieht und nach verhältnismäßig kurzer Dauer eines Schadenfeuers glühend wird und dann keinen sicheren Abschluß der betreffenden Öffnung mehr gewährleistet, so können derartige Wellblechtüren, falls ein feuersicherer Abschluß gewünscht wird, beiderseitig feuersicher mit Asbest verkleidet werden, während die mit dem Türgewände verbundenen Führungs-, beziehungsweise Dichtungsschienen in Beton eingebettet werden können.

Diese oben beschriebenen Schiebetüren sind als feuersichere Abschlüsse für Fabriks- und Lagerräume, Magazine usw. vom Magistrat der königlichen Haupt- und Residenzstadt München, beziehungsweise vom Feuerwehrkommando anerkannt und begutachtet worden, wie aus dem nachstehenden Schreiben zu ersehen ist:

»Betreff: Eiserne Doppelschiebetore.

Ihre Eingabe neben bezeichneten Betreffs vom 17. Mai l. J. hat unserem Feuerwehrkommando zur gutachtlichen Äußerung vorgelegen und teilen wir Ihnen demgemäß mit, daß gegen die Verwendung der von Ihnen konstruierten Verschlußvorrichtung zu feuersicheren Abschlüssen von Lagerräumen, Werkstätten, Fabriksräumen u. dgl. vom feuerpolizeilichen Standpunkte aus keine Erinnerungen bestehen, wenn bei Ausführung der Türen nachgenannte Maßnahmen genau eingehalten werden:

1. Als Türen, beziehungsweise Tore dürfen nur solche, die von der kgl. Regierung als feuersicher anerkannt sind, verwendet werden.
2. Die Schließvorrichtung ist glutsicher zu ummanteln.

3. Die Auslösevorrichtung des Hebelverschlusses, welche wie im liegenden Beschrieb auf elektrischem Wege bedient wird, ist außer dieser Einrichtung auch mit einem Handbetrieb zu versehen.

Bezüglich einer Verwendung besagter Schiebetore an Stelle von Theatervorhängen wird bemerkt, daß derartige feuersichere Abschlüsse von Fall zu Fall behandelt werden und daher eine Genehmigung derselben in dieser Hinsicht für jeden einzelnen Fall vorbehalten bleibt.

Bürgermeister:
gef. v. Borscht.«

XVIII. Vorrichtungen zum selbsttätigen Schließen der Feuerschutztüren.

In den meisten baupolizeilichen Vorschriften der Großstädte befindet sich die Vorschrift, daß Feuerschutztüren sich selbsttätig schließen sollen, wobei zu unterscheiden sein wird, ob die Tür nach jedesmaligem Gebrauche selbsttätig sich schließt oder die offen stehende Tür nur ohne Einwirkung einer menschlichen Kraft im Augenblick der Feuersgefahr selbständig zufallen soll. Weil meistens auch die Vorschrift erlassen wird, daß Feuerschutztüren nicht durch irgendwelche Mittel in geöffneter Stellung festgehalten werden sollen, sondern sich sofort nach jedesmaligem Gebrauch schließen sollen, braucht hier zunächst nicht auf diese Mittel näher eingegangen zu werden, welche es ermöglichen, eine offen stehende Tür im Falle eines ausbrechenden Schadenfeuers selbsttätig zu schließen.

Die eigentlichen **Türschließer** sind jene Vorrichtungen, welche einen selbsttätigen Schluß der Tür herbeiführen sollen, sobald die Tür freigegeben ist.

Nach der treibenden Kraft, welche das Schließen der Tür veranlaßt, lassen sich die Türschließer in drei Gruppen teilen (vergleiche: Hoch, Technologie der Schlosserei. I. Teil. J. J. Weber), nämlich:

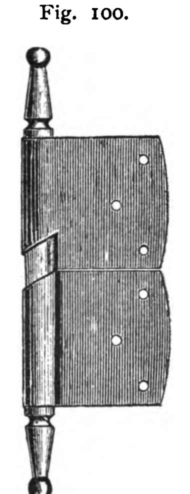
1. Türschließer, bei welchen ein außerhalb der Tür befindliches fremdes Gewicht beim Öffnen gehoben wird, so daß durch dessen Niedersinken nach dem Freigeben der Tür deren Schluß erfolgt.

2. Türschließer, bei welchen das Eigengewicht der Tür deren Schließung veranlaßt und endlich

3. Türschließer, bei welchen beim Öffnen der Tür eine oder mehrere Federn in geeigneter Weise gespannt werden, so daß nach dem Freigeben der Tür diese infolge der wirkenden Federkraft zufällt.

1. Die infolge eines fremden Gewichtes wirkenden Türschließer sind jedenfalls die ältesten und bestehen aus einem an einer Schnur hängenden Gewicht; die Schnur ist mit ihrem freien Ende an der Tür befestigt und wird über entsprechend gelagerte Rollen so geleitet, daß beim Öffnen der Tür das Gewicht gehoben wird, und nach dem Freigeben der Tür dem Heruntersinken des gehobenen Gewichtes nichts im Wege steht. Um ein unzweckmäßiges seitliches Hin- und Hergleiten des Gewichtes zu verhindern, empfiehlt es sich, das durchbohrte Gewicht über eine Führungsstange zu schieben. Das Gewicht muß selbstverständlich genügend schwer sein, um die vorhandenen Reibungswiderstände zu überwinden, wobei aber darauf geachtet werden muß, daß nicht ein zu großes Gewicht angewendet wird. Ungünstig ist es, daß bei dieser Art der Türschließer die Wirkung des Gewichtes beim Beginn des Schließens am größten ist, dann aber, wenn ein Einklinken in das Schloß erfolgen soll, das Gewicht am wenigsten wirkt.

Fig. 100.



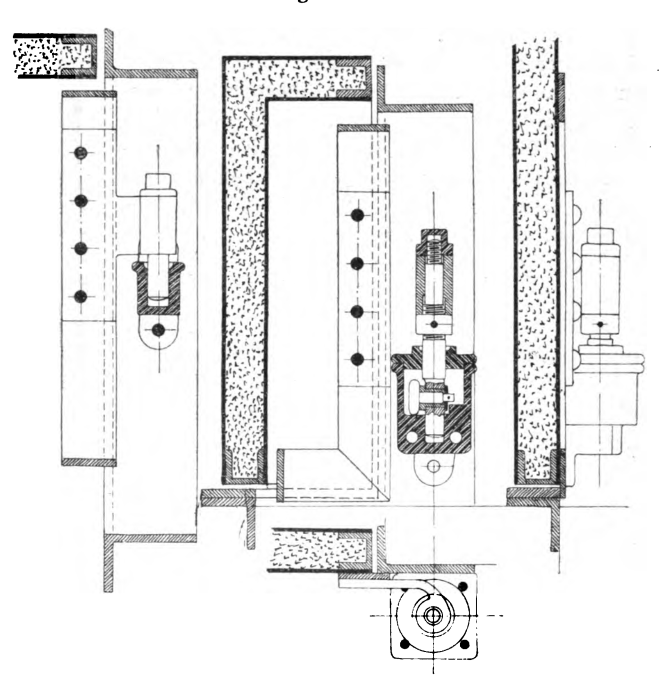
2. Wird das Eigengewicht der Tür zum selbsttätigen Schließen derselben benützt, so werden an der Tür selbsttätige Bänder angeschlagen. Es gibt zwei Gruppen von selbsttätigen Bändern, nämlich: *a)* Bänder mit schraubenförmiger Laufbahn und *b)* Federbänder.

a) Die Schraubenbänder sind Fischbänder (Fig. 100), bei welchen die Gleitflächen schraubenförmig gestaltet sind, so daß beim Öffnen der Tür diese gezwungen wird, sich allmählich zu heben; nach dem Freigeben der Tür muß diese infolge ihres Eigengewichtes der schraubenförmigen Gleitfläche folgend, heruntergleiten und sich schließen. Außer den einfachen gewöhnlichen Schraubenbändern gibt es eine Reihe gesetzlich geschützter Steigetürbänder, welche alle nach demselben Grundsatze gebaut sind, und nur den Zweck haben, die auftretende Reibung möglichst zu verringern.

Zu den Schraubenbändern gehören auch diejenigen Aufhängevorrichtungen von feuersicheren Türen, bei welchem (Fig. 101) mit dem eigentlichen Zapfen ein Stahlrad verbunden ist, das auf einer schraubenförmigen Gleitfläche der Lagerbüchse sich bewegen muß, so daß nach dem Freigeben der Tür diese infolge ihres Eigengewichtes gezwungen wird, die tiefste Lage einzunehmen, wodurch dann auch ein Schluß der Tür herbeigeführt wird. Selbst bei großen und schweren Türen genügt es (Fig. 102), wenn nur ein Band mit einer schraubenförmigen Gleitlage ausgerüstet wird, das andere aber als gewöhnliches Zapfenband gebaut ist.

b) Bei den Federbändern, welche in sehr verschiedenen Formen in den Handel gebracht werden (Fig. 103), wird entweder um den Dorn des Fischbandes eine aufgerollte Schraubenfeder gelegt, welche beim Öffnen der Tür stärker angespannt wird, oder es werden wie bei dem Federfischband von Sterlin mit den beiden Dornen des Fischbandes flache Stahlfedern verbunden, welche beim


Fig. 101.



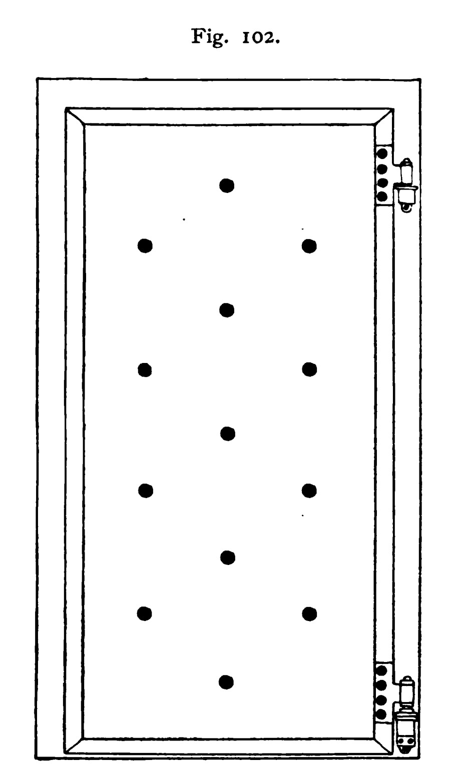
Öffnen der Tür infolge einer Drehung angespannt werden, so daß dieselben beim Freigeben der Tür genügend Spannkraft haben, um das Schließen derselben zu bewirken.

3. Die eigentlichen Türschließer sind Vorrichtungen, welche unabhängig von den Bändern, meistens infolge einer Federkraft das Schließen der geöffneten Tür veranlassen.

Bei der deutschen Türfeder (Fig. 104) wird das Ende einer Spiralfeder fest eingeklemmt, das andere Ende aber mit einem Hebel verbunden, der eine Rolle erhält, welche infolge der Federkraft gegen die Tür gedrückt wird; beim Öffnen der Tür veranlaßt der Hebel ein Anspannen der Spiralfeder und diese kann nach dem Freigeben der Tür diese schließen.

Die amerikanischen Türfedern haben keine Stange, sondern das eine Ende der Spiralfeder (Fig. 105) ist mit dem Tür-

Fig. 102.



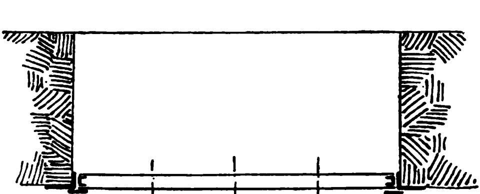
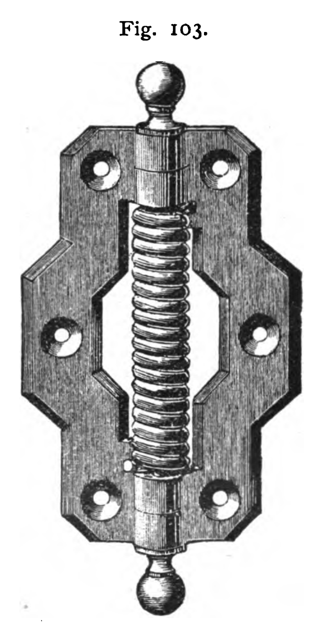


Fig. 103.



rahmen, das andere aber mit dem Türflügel so verbunden, daß durch das Öffnen der Tür ein Anspannen der Feder erzielt wird.

Die französischen Türfedern haben wie die deutschen eine Stange, nur ist die Feder in einer besonderen Büchse (Fig. 106) verschlossen, so daß dieselbe gegen Staub und Verunreinigungen geschützt ist.

Außer diesen Türfedern, welche auch noch in vielen anderen, teils gesetzlich geschützten Formen in den Handel kommen, gehören die geräuschlosen Türschließer hierher, bei welchen teils Federkraft benützt, teils Luft oder Flüssigkeit angesaugt wird, um dann beim Schließen der Tür durch kleine Öffnungen ent-

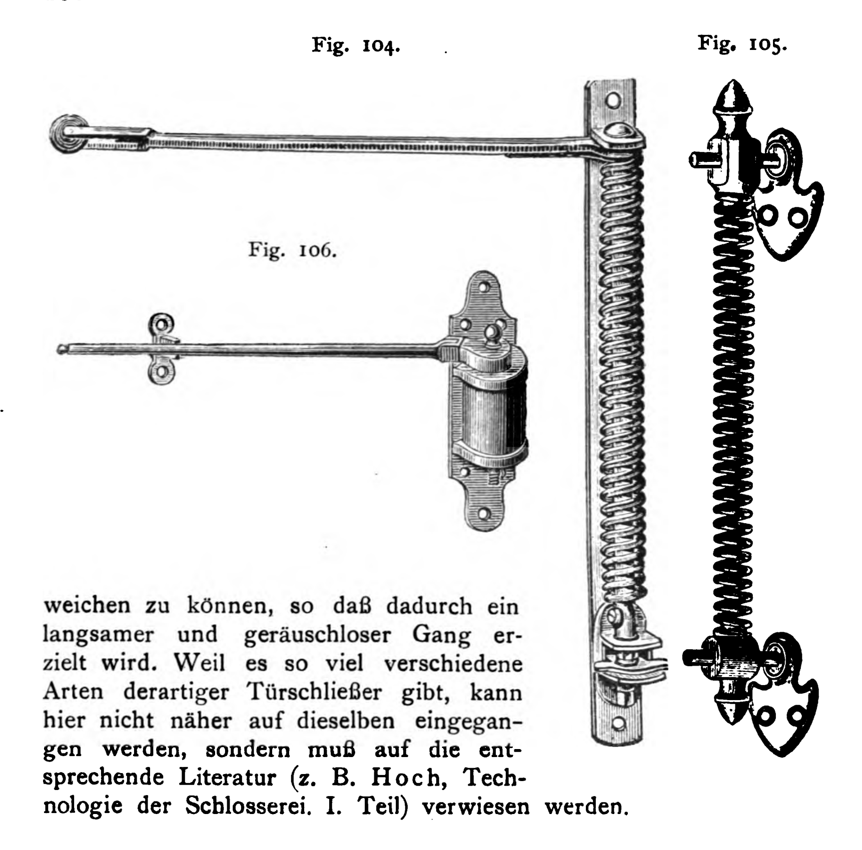


Fig. 104. Fig. 105. Fig. 106.

weichen zu können, so daß dadurch ein langsamer und geräuschloser Gang erzielt wird. Weil es so viel verschiedene Arten derartiger Türschließer gibt, kann hier nicht näher auf dieselben eingegangen werden, sondern muß auf die entsprechende Literatur (z. B. Hoch, Technologie der Schlosserei. I. Teil) verwiesen werden.

XIX. Feuer- und einbruchssichere Tresortüren.

Wenn auch die für den Abschluß der großen Banktresore dienenden Türen nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauch nicht zu den »Feuerschutztüren« in gewöhnlichem Sinne des Wortes gezählt werden, so gehören sie ihrer Natur nach doch zu denselben: sie bilden gewissermaßen das letzte Glied in der Kette jener Vorkehrungen, welche gegen die Zerstörung großer Wertvorräte durch Feuer (Einbruch und andere äußere Gewalttaten) von den Banken und öffentlichen Kassen getroffen werden. Selbstverständlich müssen derartige Abschlüsse feuersicher sein. Weil es sich aber hier um ungeheure Wertvorräte handelt, und diese Tresoranlagen auch nicht

dem öffentlichen Verkehre freigegeben werden können, so ist es auch nicht notwendig, daß die Abschlußtür ein so geringes Gewicht hat, wie es z. B. bei einer Feuerschutztür in der Brandmauer eines Hauses der Fall sein muß; auch kommen bei den Tresortüren die erheblich höheren Anschaffungskosten nicht in Betracht, sondern es handelt sich hier einzig und allein darum, einen zuverlässigen feuer- und einbruchssicheren Abschluß zu bauen.

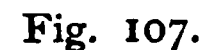
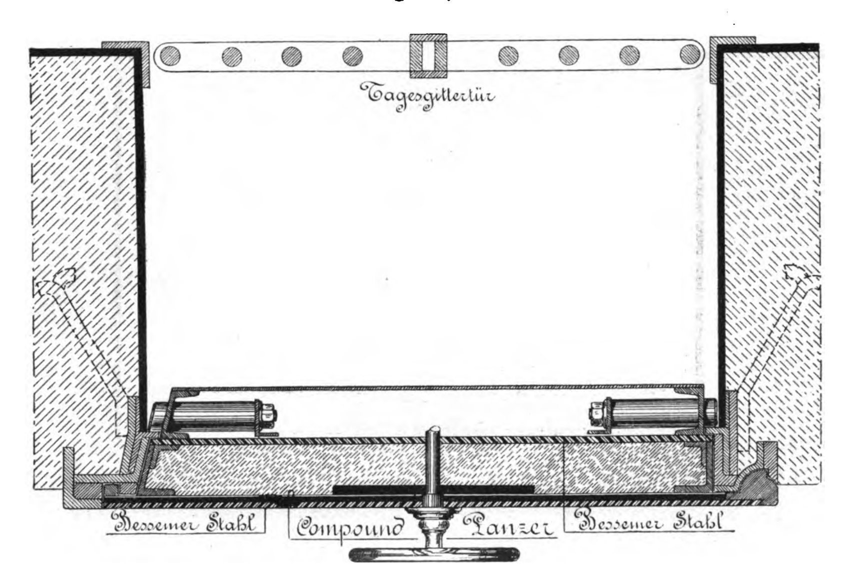


Fig. 107.



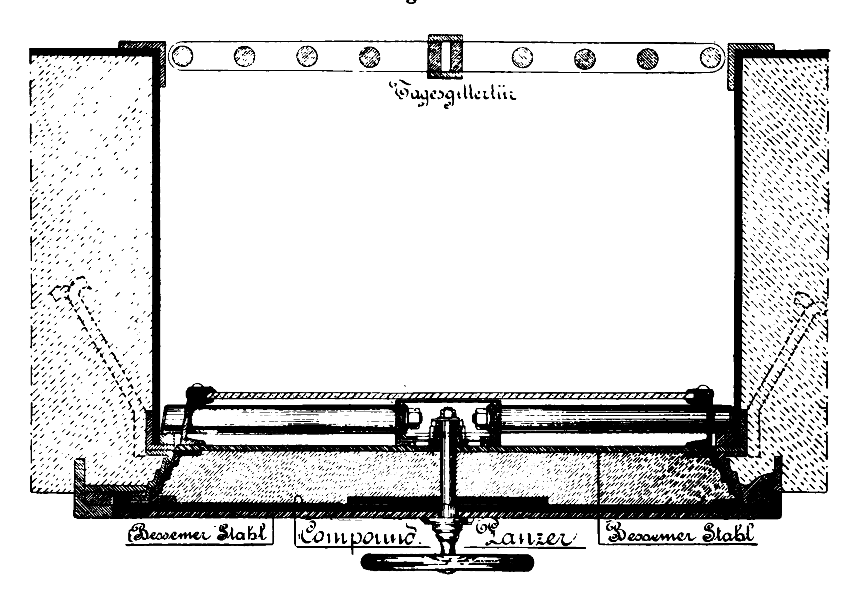
Die neuzeitliche Industrie des Geldschrank- und Tresorbaues hat eine große Zahl bewährter Konstruktionen geschaffen und steht jetzt Deutschland mit seinen Erzeugnissen gewiß nicht hinter England und Amerika zurück. Weil es sich aber hier doch um einen Abschluß handelt, der mit den Feuerschutztüren eine gewisse unverkennbare Verwandtschaft hat, so kann nur auf die von dem Verfasser an anderer Stelle gegebenen Ausführungen hingewiesen werden (vgl.: J. Hoch, Technologie der Schlosserei. I. Teil. J. J. Weber. Derselbe, Der praktische Schlosser. III. Aufl. J. J. Arnd. Derselbe, Der Geldschrankbau, Gerhard Kühtmann. Derselbe im 6. Band des Buches der Erfindungen. IX. Aufl. Spamer. Derselbe in Luegers Lexikon der gesamten Technik. 2. Aufl. Deutsche Verlagsanstalt; unter: »Geldschrank- und Tresoranlage«). Als Beispiel sollen die vom »Panzer«, Aktiengesellschaft für Geldschrank-, Tresorbau

und Eisenkonstruktion in Berlin, ausgeführten Tresortüren vorgeführt werden, weil aus diesen Konstruktionen in hervorragender Weise zu erkennen ist, worauf es bei einem wirksamen Feuerschutz in erster Reihe ankommt.*)

Die von der Firma »Panzer«, Aktiengesellschaft für Geldschrank-, Tresorbau und Eisenindustrie in Berlin, in den Handel gebrachten feuer- und einbruchssicheren Tresortüren werden dem jeweiligen Zwecke entsprechend in verschiedener

Fig. 108.





Stärke ausgeführt und zwar ist allen gemeinschaftlich, daß die Drehachse der Tür sich nicht in außen vorstehenden Zapfen, Säulen oder Bändern befindet, sondern nach innen verlegt ist, indem ein dieser Firma gesetzlich geschütztes Säuleneisen und Umschweifeisen (Fig. 107) angewendet wird. Zur Sicherung gegen das Eindringen der Rauchgase ist bei den einfacheren Türen ein aus Rechtkanteisen gebildeter Feuerfalz angeordnet und an der inneren Seite der Tür ein Anschlag vorgesehen. Die Tür selbst besteht aus je einer Bessemerstahlplatte, von welchen die äußere noch durch eine Compoundpanzerplatte verstärkt wird. Das Riegelwerk liegt je nach der

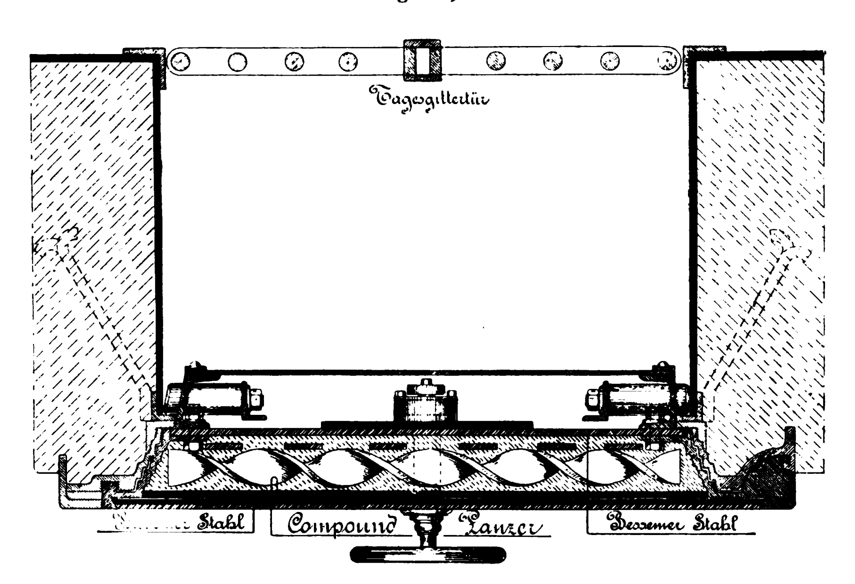
*) Dieselbe Firma hat auch Feuerschutztüren nach einem besonderen System hergestellt, weil aber deren Fabrikation infolge von noch nicht beendigten Streitigkeiten über die eigentliche Persönlichkeit des Erfinders unerledigt ist, wurde von der Vorführung dieser Bauart hier ganz abgesehen.



äußeren Ausstattung an der inneren Türfläche frei oder geschützt durch eine Glas- oder Eisenplatte, wie auch die Bolzenriegel, welche durch den Drehgriff betätigt werden können, nicht inmitten der feuerfesten Füllung liegen, sondern hinter derselben, so daß dieselben gegen das Glühen und Weichwerden bei einem Schadenfeuer geschützt sind. Die meistens sehr tiefe Maueröffnung wird an ihrer inneren Seite durch ein Tagesgitter abgeschlossen, so daß auch bei offen stehender Tresortür nicht nur eine gewisse Sicherheit erreicht wird, sondern auch der innere Tresorraum von außen beobachtet werden kann.



Fig. 109.



Bei den stärker gebauten Tresortüren werden nicht nur die einfachen gewöhnlichen Feuerfalze angewendet, sondern die Tür erhält ringsum treppenartige Abstufungen mit treppenartigen Vertiefungen und Erhöhungen, welche dicht in den mit den gleichen Abstufungen (Fig. 108) versehenen Türrahmen einschlagen. Auf besonderen Wunsch werden diese treppenförmigen Vertiefungen und Erhöhungen mit einer Asbestdichtung versehen, so daß eine vollständige luftdichte Abdichtung zwischen der Tür und dem Türrahmen sichergestellt ist.

Bei den schwersten Tresortüren (Fig. 109), welche im übrigen ähnlich ausgeführt sind wie die vorher beschriebenen, werden in die feuerfeste Füllung in geeigneten Abständen schraubenförmig gewundene Stahlschienen eingelegt, um dadurch die Ein-

bruchsicherheit zu erhöhen. Selbstverständlich muß die Türleibungsfläche genügend stark durch Eisen-, beziehungsweise Stahlplatten geschützt sein, welche zuverlässig durch Maueranker mit dem Mauerwerk zu verbinden sind. Statt der Tagesgittertür kann auch auf Wunsch eine Blechtür angeordnet werden.

Derartige feuer- und einbruchssichere Tresortüren können jedenfalls als die vollendetsten und besten Feuerschutztüren bezeichnet werden, doch lassen sich dieselben ganz abgesehen von den ziemlich bedeutenden Anschaffungskosten nicht überall anwenden, sondern man muß sich mit wesentlich leichteren Türen zufrieden stellen.

XX. Notwendige Eigenschaften einer Feuerschutztür.

Wenn von Feuerschutztüren im allgemeinen die Rede ist, so lassen sich eigentlich keine für alle denkbaren Fälle gültigen Regeln aufstellen, sondern es wird notwendig sein, die gegebenen Verhältnisse genau zu prüfen und dann die Wahl zu treffen, weil unter allen Umständen die Anschaffungskosten einer Feuerschutztür berücksichtigt werden müssen, selbst wenn man zugeben wollte, daß die widerstandsfähigste Tür immer die geeignetste wäre.

Werden die Ansprüche, welche an eine Feuerschutztür billigerweise gestellt werden können, in Betracht gezogen, so werden zu berücksichtigen sein:

1. Der Ort, wo die Feuerschutztür angebracht wird,
2. Die Nähe und Menge der aufgespeicherten brennbaren Stoffe

und 3. die zu erwartende Löschhilfe.

1. Der Ort, wo eine Feuerschutztür angebracht werden soll, wird deshalb von großer Bedeutung sein für die Stärke und Widerstandsfähigkeit derselben, weil es in der Natur der Sache liegen muß, daß in einem kleinen Wohnhause eine schwächere Tür genügen kann und wird, als in einem großen Fabriksgebäude oder in einer einem ganzen Häuserblock dienenden großstädtischen Mietskaserne. Eine Feuerschutztür kann und soll selbstverständlich nicht länger Widerstand leisten als dies die die Tür umgebenden Bauteile selbst tun.

2. Die Nähe und die Menge der aufgespeicherten brennbaren Stoffe müssen selbstverständlich berücksichtigt werden, weil beispielsweise in einem gewöhnlichen Wohnhause ein Schadenfeuer niemals eine solche Nahrung finden kann, wie in einer Tischlerwerkstätte, wo große Mengen trockenen Holzes gelagert werden, oder in einem Speicher gefüllt mit Baumwolle u. dgl. m.

Ganz abgesehen von der Zeit, während welcher eine Feuerschutztür die Übertragung des Feuers aus einem Raume in einen anderen verhindern soll, wird die Höhe der Temperatur von der Art und der Menge der brennbaren Stoffe abhängen. Sind infolge der schnell erzeugten Hitze durch gut brennende Stoffe die Anforderungen an eine Feuerschutztür größer als dann, wenn es sich um einen fast leeren Raum handelt, so muß bei der Auswahl einer solchen Tür dieser Umstand berücksichtigt werden.

3. Endlich aber, und das wird in den meisten Fällen die Hauptsache sein, wann kann eine wirksame Löschhilfe erwartet werden? Hierbei muß bei nicht nur die örtliche Lage, sondern auch die Art des Betriebes und der Verwendung der zu schützenden Räumlichkeiten in Betracht gezogen werden. Nicht unerwähnt kann bleiben, daß es notwendig ist, eine Feuerschutztür anzuwenden, welche ohne Anwendung außerordentlicher Mittel leicht gangbar bleibt, obwohl das Schadenfeuer auf einer Seite schon einige Zeit dauert. Um in einem solchen Falle den mit einem Schadenfeuer angefüllten Raum von der anderen Türseite beobachten zu können, dürfte es zweckmäßig sein, jede Feuerschutztür mit einem Guckloch zu versehen, welches feuersicher abgeschlossen sein muß.

Die erwartete Löschhilfe wird aber nur dann ausgeübt werden können, wenn die verschlossene Feuerschutztür bei nicht vorhandenem Schlüssel auch mit den stets zur Verfügung stehenden Geräten aufgebrochen werden kann, weshalb das zur Verwendung kommende Schutzblech nicht zu stark sein darf. Dies ist auch schon deshalb nicht zu empfehlen, um nicht große Mengen guter Wärmeleiter an besonders gefährdeten Stellen anzuhäufen.

Die Eigenschaften, welche eine wirksame Feuerschutztür haben muß, sind folgende:

1. Eine Tür, welche mit Sicherheit Schutz gegen Feuer bieten soll, muß durchwegs aus **unverbrennlichem Material** bestehen; es sind alle jene Stoffe für die Herstellung auszuschließen, welche bei Erhitzung Gase entwickeln und sich chemisch verändern, auch dürfen die Stoffe keinen schädlichen Einfluß auf das Schutzblech ausüben und dieses im Laufe der Zeit zerstören Demnach können Türen mit Holzeinlagen oder aus Korksteinplatten **nicht** empfohlen werden, sondern es muß gewarnt werden, dieselben zu verwenden, wenn es sich um einen wirksamen Abschluß handeln soll für den Fall, daß das Schadenfeuer sich auf längere Zeit ausdehnen könnte. Eine Feuerschutztür darf selbstverständlich keine Flammen durchlassen.

2. **Das Gewicht** einer Feuerschutztür soll möglichst **gering** sein, so daß die Tür sich immer leicht bewegen läßt und der Mauerfalz und Anschlag der Tür tunlichst geschont werden, selbst dann, wenn die Tür häufig kräftig in das Schloß geworfen

wird. Daraus ergibt sich, daß unter sonst gleichen Umständen diejenigen Materialien vorzuziehen sind, welche ein möglichst geringes spezifisches Gewicht haben. Ferner wird es sich empfehlen (vgl. auch unter 5), die Feuerschutztür nicht größer zu machen als unbedingt notwendig ist, weshalb im allgemeinen zweiflügelige Feuerschutztüren zu vermeiden sind. Mit Feuerschutztüren von 1 *m* Breite und 2 *m* Höhe wird in den meisten Fällen auszukommen sein.

3. Die Feuerschutztür soll **unveränderlich in Bezug auf die seitlichen Ausdehnungen** der äußeren Abmessungen (links, rechts, oben und unten) sein, damit kein Verklemmen der in einen Falz schlagenden Tür eintritt, weil die Verwendung einer stumpf auf die Mauer schlagenden Tür wegen der Schwierigkeit der Rauchdichtung nicht zu empfehlen ist. Die nicht verschlossene, nur eingeklinkte Tür soll sich ohne besondere Kraftanwendung und ohne Zeitverlust öffnen lassen, so daß es möglich ist, den Feuerherd durch die Türöffnung sofort in Angriff nehmen zu können.

4. Jede Feuerschutztür muß ferner eine möglichst große **Stabilität** haben, so daß kein Verziehen und Werfen derselben eintritt; deshalb ist es notwendig, für eine genügende Versteifung der Tür zu sorgen, und die Aufhängevorrichtung in zuverlässiger Weise mit der Tür zu verbinden, wozu in den meisten Fällen die Benützung von über die ganze Türbreite reichenden Langbändern zu empfehlen sein wird; an der Gegenseite werden dann zweckmäßig ebenso starke und lange Gegenschienen angeordnet und die Langbänder mit den Gegenschienen mittels durchgehenden Schrauben oder Nieten verbunden. Weil aber diese Langbänder in Verbindung mit dem Türrahmen infolge der entstehenden viereckigen Felder keine zuverläßige Versteifung der Türfläche abgeben können, wird eine einseitige, besser noch eine zweiseitige Diagonalversteifung anzuordnen sein, besonders dann, wenn die Türflächen groß sind.

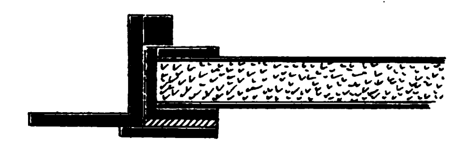
Trotz der notwendigen Stabilität muß aber die Feuerschutztür so gebaut sein, daß der Feuerwehr bei dem Antreffen einer verschlossenen Tür, zu welcher der Schlüssel fehlt, nicht ein Hindernis im Wege steht, welches mit der gewöhnlichen Feuerwehrausrüstung nicht beseitigt werden könnte.

5. Weil die Feuerschutztüren fast immer aus undurchsichtigen Stoffen hergestellt werden und unter Umständen ein schnelles Öffnen derselben für den unvorbereitet und ungeschützt stehenden Menschen gefährlich werden kann, wird die Anbringung eines Guckloches in jeder Feuerschutztür zu empfehlen sein. Selbstverständlich muß das Guckloch feuersicher geschlossen sein, weshalb dasselbe nicht zu groß gemacht werden darf. Zum Abschluß desselben wird zweckmäßig genügend starkes Glas oder Glimmer von der genügenden Stärke und Durchsichtigkeit benützt.

6. Jede Feuerschutztür muß die zu schützende Maueröffnung vollkommen **dicht** abschließen, so daß bei einem ausgebrochenen Schadenfeuer kein Rauch von einem Raum in den anderen Raum gelangen und ein Verqualmen des angrenzenden Raumes eintreten kann, wodurch die Tätigkeit der Feuerwehr sehr ungünstig beeinflußt wird. Aus diesem Grunde wird es nicht zu empfehlen sein, eine Feuerschutztür stumpf gegen eine Mauer schlagen zu lassen, sondern es wird die Anbringung eines einfachen, besser noch eines mehrfachen Falzes, ähnlich wie bei Geldschranktüren, mindestens aber eine Schlagleiste angewendet werden müssen.

7. Eine jede Feuerschutztür soll mit einer Vorrichtung so in Verbindung gebracht werden, daß ein **selbsttätiger Schluß** derselben in durchaus wirksamer Weise kurze Zeit nach dem Aufgehen eines Schadenfeuers eintritt. Wie weit es zweckmäßig ist, bei Feuerschutztüren ein Offenstehen derselben überhaupt auszuschließen, muß wohl mehr von den örtlichen Verhältnissen abhängig gemacht werden, als daß allgemein gültige Grundsätze aufzustellen sind.

Fig. 110.

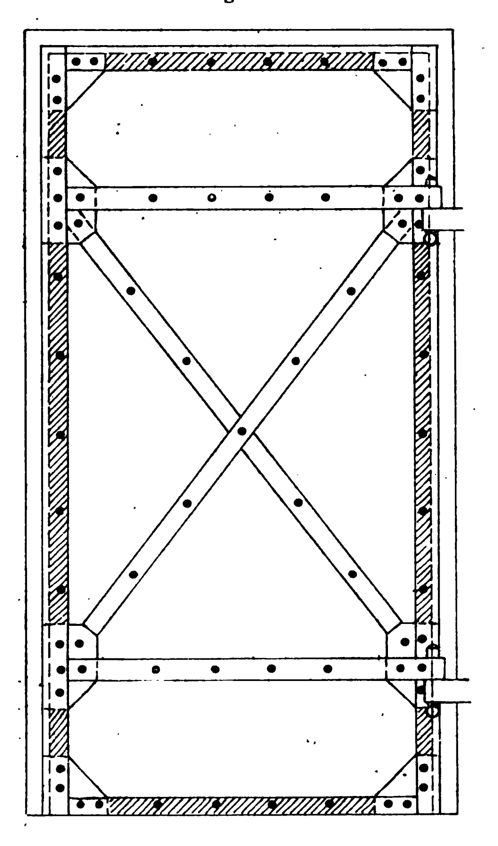


8. Eine jede Feuerschutztür soll auch dann, wenn sie ihren Zweck eigentlich vollständig erfüllt hat, und ein wirksamer Abschluß des Schadenfeuers erzielt worden ist, bei dem Bespritzen selbst mit vollem Strahl und unter dem ganzen Druck der Wasserleitung unverändert bleiben, weshalb die zur Verwendung gekommenen Materialien nicht nur vom Feuer, sondern auch vom Wasser nicht zerstört oder verändert werden dürfen. Aus diesem Grunde muß die Benützung von Gips in irgend welcher Form als bedenklich bezeichnet werden.

Werden die eben angeführten Eigenschaften einer wirksamen Feuerschutztür berücksichtigt, ohne aber früher beschriebene, teils gesetzlich geschützte Konstruktionen zu benützen, so würde eine einfache wirksame Feuerschutztür zu bestehen haben aus einem Rahmen aus Winkeleisen von etwa 4—5 *mm* Schenkelstärke (Fig. 110), die Schenkellängen müßten sich nach der gewünschten Sicherheit richten, welche dadurch erzielt wird, daß zwischen den beiderseitigen je 1 *mm* starken Schutzblechen eine mindestens 20—25 *mm* starke Einlage aus Asbestpappe, Medusatil, Kieselgurasbest mit mindestens 80% Asbestgehalt, Asbestzement usw. Platz findet und

diese Einlage mit den Schutzblechen an allen Seiten etwa 40 *mm* überdeckt wird. Die Verbindung dieser Winkeleisen zu einem steifen Rahmen darf nicht allein durch Vermittlung des Schutzbleches erfolgen, sondern es sind Winkelknotenbleche von etwa 120—150 *mm* Schenkellänge und 3—5 *mm* Stärke zu benützen. An der anderen Türseite erfolgt die Befestigung des zweiten abschließenden Schutzbleches durch ein Flacheisen von 4—5 *mm* Stärke und 40—50 *mm* Breite, und zwar wird auch hier eine Versteifung des so gebildeten Flacheisenrahmens durch Winkelknotenbleche von der beschriebenen Größe und Stärke zu erfolgen haben.

Fig. 111.



Zur sicheren Versteifung und zum Aufhängen der Tür dienen zwei über die ganze Breite der Tür reichende Langbänder (Fig. 110) mit Gegenschienen auf der anderen Türseite, welche beiderseitig durch einander kreuzende Diagonalen aus Flacheisen etwa 40×4 *mm* zu einem aus dreiseitigen Feldern zusammengesetzten Gitterwerk verbunden werden. Um aber auch hier eine wirksame solide Verbindung mit dem eigentlichen Türrahmen zu erzielen, werden Knotenbleche von 3—4 *mm* Stärke benützt.

Zur Verbindung der einzelnen Türteile, insbesondere des Türrahmens mit der Einlage und den Schutzblechen werden Nieten benützt, welche durch Rohrstücke in bestimmter Länge hindurchgeschoben werden, um auf diese Weise eine nicht beabsichtigte Annäherung der beiden Schutzbleche auch in der Mitte der Türfelder wirksam zu verhindern, oder aber es werden Stehbolzen benützt, deren Köpfe und Muttern gleichzeitig zur Verzierung der Tür dienen können.

Behufs Dichtung des notwendigen zwischen dem Türrahmen und der Türzarge bleibenden Spaltes ist an den beiden Seiten und an der oberen Türkante ein Flacheisen als Schlagleiste herumgeführt, welche natürlich nicht gekröpft werden darf, weshalb unter Umständen zur Ausgleichung etwa bestehender Unebenheiten Futterstücke benützt werden müssen. Die im Vorstehenden benützten Knotenbleche brauchen nämlich nicht an den Außenflächen der Winkeleisen zu liegen, sondern könnten auch innen liegen, nur ist dann zu beachten, daß die Schutzbleche kein ebenes Auflegen haben, mithin hier Futterstücke notwendig werden, falls nicht ein entsprechendes Abkröpfen der Bleche vorgezogen wird.

Um einen ganz rauchsicheren Abschuß zu erzielen, wird zu empfehlen sein, an der inneren Seite der Tür, und zwar nicht nur an der Schloßseite, sondern ringsherum einen Anschlag zu schaffen, welcher an den beiden Seiten und oben am zweckmäßigsten aus Rechtkanteisen besteht, während unten die Tür gegen eine durch ein entsprechendes Eisen geschützte Schwelle schlägt.

Die Kegel für die Langbänder müssen so montiert werden, daß trotz der an der Bänderseite vorgesehenen Falzleiste die Tür ordnungsmäßig geöffnet werden kann. Selbstverständlich dürfen weder diese Kegelzapfen für die Langbänder, noch die Türzarge durch Vermittlung von Holznägeln im Mauerwerke befestigt werden, sondern die Verbindung muß durch kräftige Maueranker erfolgen, bei welchen die zwischen Eisen und Steinen notwendig bleibenden Zwischenräume mittels Zement sorgfältig ausgefüllt sein müssen.

XXI. Die Vereinigung der in Deutschland arbeitenden Privat-Feuerversicherungsgesellschaften.

Die Feuerversicherungsgesellschaften Deutschlands haben nach eingehenden Beratungen Allgemeine Tarifbestimmungen ausgegeben (15. Dezember 1902), in welchen auch Vorschriften enthalten sind, unter denen der Minimaltarif für industrielle Risiken Anwendung finden soll; soweit diese Bestimmungen sich auf den feuersicheren Abschluß in Maueröffnungen beziehen, sollen dieselben hier aufgenommen werden. Dieselben sind enthalten in dem Nachtrag Nr. 11, gültig vom 1. April 1907, wo es heißt:

a) Punkt 7. Geschützte und ungeschützte Öffnungen in Mauern und Decken.

Die Absätze *a)* und *b)* erhalten folgenden Wortlaut:

a) Tür- und Fensteröffungen gelten als geschützt, wenn sie feuersicheren Verschluß haben.

Feuersicherer Verschluß wird bewirkt:

1. Durch doppelte Wellblechtüren, beziehungsweise Läden, oder
2. durch doppelte Eisenblechtüren, beziehungsweise Läden, mit Verstärkung durch Eisenrahmen oder Kreuzstäbe, oder
3. durch einfache feuerfeste Türen, beziehungsweise Läden.

Bemerkung zu Absatz *a*, 1 und 2: Türen (Läden), welche gemäß der weiter unten sub 3 γ folgenden Vorschrift ausgeführt sind, aber nur eine Gesamtstärke von 3 *cm* mit Eisenblechbeschlag von mindestens 0·6 *mm* Stärke aufweisen, werden eisernen Türen (Läden) gleichwertig erachtet. Demgemäß genügt zur Herbeiführung eines feuersicheren Verschlusses auch eine Doppeltür (Doppelladen), welche aus zwei Türen (Läden) der genannten schwächeren Ausführung, oder aus einer solchen Tür (Laden) und einer eisernen Tür (Laden) besteht.

Feuerfest ist eine Tür (Laden), wenn sie konstruiert ist:

α) Aus einem gehörig versteiften Rahmen aus Formwalzeisen, mindestens vom Profil 4, mit einer durch inneres oder äußeres Eisengerüst, beziehungsweise Armatur gesicherten Bekleidung oder Füllung von bautechnisch als feuerfest anerkanntem Material (Monier-Platten etc.) von mindestens 3 *cm* Stärke, wenn es sich nur um eine Wandung, von mindestens 2 *cm* Plattenstärke, wenn es sich um Doppelwandung mit oder ohne dazwischen liegenden Luftraum handelt;

β) aus eisernem Rahmen wie unter α mit Doppelwandung aus Eisenblech von (falls zur Erzielung der nötigen Steifheit der Tür nicht stärkeres Blech erforderlich ist) mindestens 0·7 *mm* Stärke und einer Füllung zwischen den Blechen aus unverbrennlichem, nicht vergasendem, die Wärme schlecht leitendem Material von mindestens 20 *mm* Stärke.

Werden derartige Türen unter Sicherung der erforderlichen Steifigkeit mit innerem Luftraum — mit oder ohne Verwendung besonderer eiserner Innenkammern — ausgeführt, so muß doch der Raum im Rahmen voll ausgefüllt werden mit Isoliermaterial, und die Decke der feuerfesten Schicht unter den Außenflächen der Tür darf nicht geringer als 5 *mm* bei Verwendung von Asbest und 10 *mm* bei anderem Material sein, während die Dicke der ganzen Türplatte nicht unter 3 *cm* betragen darf.

γ) aus glatt gehobelten, mit Nut und Feder oder in anderer gleichwertiger Weise vollkommen dicht aneinander gefügten Hartholzbrettern, in nicht mehr als drei Lagen und dann mit versetzten Fugen aufeinanderliegend, von 4 *cm* Gesamtstärke mit allseitig sicher angebrachter Eisenblechbekleidung von mindestens 0·7 *mm* Stärke.

Kommen bei solchen Türen isolierende Schichten aus Asbest oder dergleichen unter den Außenblechen allein oder gleichzeitig auch zwischen den Holzlagen in Anwendung, oder werden mehrere Holzlagen durch Zwischenlagen aus Eisenblech getrennt, dann darf die Gesamtholzstärke um die Gesamtstärke der Asbestschichten, beziehungsweise Bleche verringert werden, soweit es ohne Schädigung der Steifheit der Tür zulässig ist.

Vorausgesetzt bei allen diesen Türen (Läden) ist, daß:

1. Die Umrahmung einschließlich Schwelle aus unverbrennlichem Material besteht,

2. die Bänder hinreichend zahlreich und stark, durchaus sicher vernietet und die Angeln ohne Holzdübel in Stein eingelassen oder auf Eisenschienen ebenfalls gut vernietet sind,
3. Schlag- und Falltüren (Läden) in steinernem oder eisernem, an der Wand völlig auf Mauerwerk aufliegendem Falz von mindestens 5 *cm* Tiefe und Breite einschlagen und die Türöffnung, abgesehen von der Schwelle, wenigstens 4 *cm* allseitig überdecken,
4. Schiebetüren in einer derart auf dem Mauerwerk befestigten Umrahmung von Formwalzeisen laufen, daß sie in geschlossenem Zustande allseitig gut schließen und, abgesehen von der Schwelle, die Türöffnung wenigstens 7 *cm* allseitig überdecken,
5. sie durch eine deutlich lesbare, unverwischbare Aufschrift oder graviertes, geprägtes oder gegossenes Metallschild den Namen des Fabrikanten, die Beschaffenheit der Tür nach Maßgabe der Bestimmungen α—γ und das Anfertigungsjahr erkennen lassen.

Aufschrift beispielsweise:

»Feuerfeste Tür.
Fabrikant: X.
Rahmen ⊥-Eisen, Profil 4.
Blechbekleidung: 0·7 *mm* stark.
Füllung: Asbest 20 *mm* stark.
Anfertigungsjahr: 1905.«

Bemerkung: Es bleibt der Tarifkommission vorbehalten, Türen (Läden), die in anderer, aber den vorstehenden Vorschriften gleichwertiger Weise ausgeführt sind, als feuerfest anzuerkennen.

Feuerfeste Türen, welche mit den nachstehend bezeichneten, von der Tarifkommission genehmigten Abweichungen den obigen Anforderungen Genüge leisten, liefern folgende Firmen:

1. Eugen Berner in Nürnberg:

a) Eisen-Asbest-Tür, System Berner, Nürnberg, Type *G V*, bei 1 *mm* Vollblech und 2 *mm* Stärke des perforierten Bleches und 20 *mm* Stärke der Asbesteinlage;

b) für Türen bis äußerstens 2 m^2 Fläche: Type *E* von gleicher Beschaffenheit, wie unter *a* angegeben, jedoch mit Einlage aus $2^1/_2$ *mm* Asbestschiefer und 10 mm Asbestpappe.

2. König, Kücken & Co. in Berlin:

Eisen-Asbest-Tür, System König, Kücken & Co., mit inneren Luftkammern, bei $^7/_8$ *mm* Stärke der äußeren Belagbleche und 5 *mm* starken Asbesteinlagen auf jeder Seite, sowie Asbestausfüllung des Rahmens.

3. Deutsche Metalltürenwerke August Schwarze in Brackwede i. W.:

a) Patentmetalltür mit 1 *mm* starkem Blechbeschlag und Asbestkieselgureinlage von 20 *mm* Stärke;

b) für Türen bis äußerstens 2 m^2 Fläche: Patentmetalltür gleicher Beschaffenheit, wie unter *a* angegeben, jedoch mit Asbesteinlage von mindestens 14 *mm* Stärke unter den Füllungsflächen und sonst 20 *mm* Asbestkieselgureinlage.

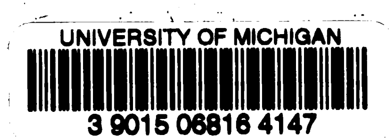
c) Tür und Fensteröffnungen, die ins Freie, oder — sei es senkrecht oder wagrecht — in einen angrenzenden Raum mit allseitig massiven Wänden, massiver Decke (cfr. Punkt 8 der Allgemeinen Bestimmungen) und unverbrennlichem Fußboden führen, oder sich in den aus unverbrennlichem Material bestehenden Umfassungswänden von Schächten oder Treppenhäusern, oder in der massiven Zwischenwand zweier Gebäude, in denen

brennbare Stoffe weder lagern noch verarbeitet werden, befinden, gelten als geschützt, wenn sie Verschluß durch einfache eiserne Tür (Laden) in unverbrennlicher Umrahmung haben (vgl. auch Bemerkung zu Absatz *a*, 1 und 2). Für den Verschluß der Fensteröffnungen ist auch Drahtglas der Aktiengesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens in Dresden, der Glas- und Spiegelmanufaktur-Aktiengesellschaft in Schalke (Westfalen), der Schlesischen Spiegelglasmanufaktur Karl Tielsch, G. m. b. H. in Altwasser (Schlesien) und der Aktiengesellschaft der Gerresheimer Glashüttenwerke vorm. Ferd. Heye, sowie das vom Deutschen Luxfer-Prismen-Syndikat fabrizierte Elektroglas zulässig; bei letzterem ist Voraussetzung, daß es eine Mindeststärke von 4 *mm* besitzt und nur Gesamtscheiben von höchstens 0·6 m^2 mit Teilscheiben von höchstens 100 cm^2 Größe verwendet werden. Fensteröffnungen, die ins Freie führen, gelten auch als geschützt, wenn sie mit Glasbausteinen ausgesetzt sind.

Bemerkung: Umfassungswände von Schächten aus Platten, System König, Kücken & Co., gelten als aus unverbrennlichem Material hergestellt.

Die »Erläuternde Bemerkung« am Schluß von Punkt 7 kommt hiergegen in Fortfall.

ALPHABETISCHES REGISTER.


UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06816 4147



